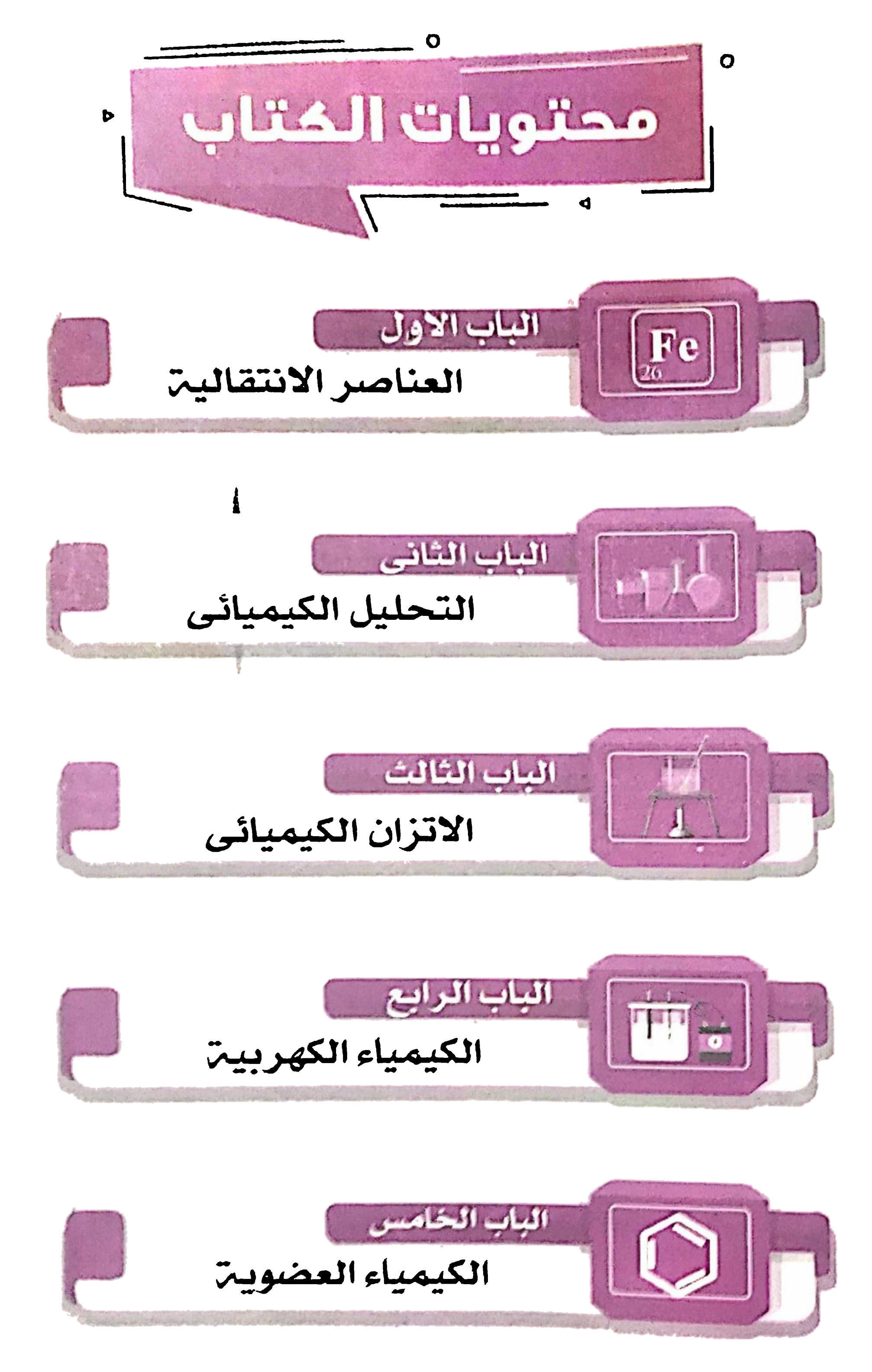
الطيب



الكيمياء ببساطة

محتويات الكتاب





بسم الله الرحمن الرحيم

(ومن لم يجعل الله له نوراً فما له من نور)

صدق الله العظيم

الحمد لله والصلاة والسلام على رسوله الكريم محمد

(صلى الله عليه وسلم)

وبعد

السادة الأفاضل معلمى الكيمياء

أعزائى طلاب الثانوية الأزهرية

اقدم لكم كتاب الطيب فى الكيمياء (جزء الأسئلة والتدريبات) راجياً من الله تعالى أن

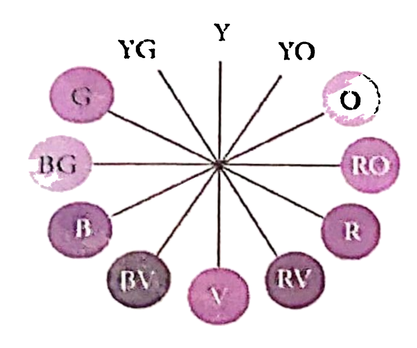
أكون قد وفقت فى إعداده وأن ينال رضاكم ويتميز ذلك العمل بما يلى :

1. تقسيم كل باب إلى عدة أجزاء حتي يستطيع الطالب التعامل مع كل جزء مستقل
2. مراعاة جميع جزئيات المنهج مع التأكيد على الجزئيات الهامة عن طريق إعادة صياغة الأسئلة الخاصة بها بأكثر من اسلوب حتى يتمكن الطالب من الإلمام بها جيداً
3. تدرج أفكار الأسئلة وتماسكها بما يتناسب مع توجهات المنهج وفلسفته
4. وجود عدد كبير من أسئلة المستويات العليا والأفكار الإبتكارية والتى تتميز بها امتحانات الفترة الحالية
5. يتضمن الكتاب امتحانات الأزهر من عام ٢٠٢١ إلى ٢٠١٧
6. يتضمن الكتاب الامتحانات التجريبية للأزهر من عام ٢٠٢١ إلى ٢٠١٧

وأخيراً أحمد الله ان اعاننى على إنجاز هذا العمل وعلى الله قصد السبيل

د/ احمد البشلاوى













من أول الخواص العامة لعناصر
الأولى إلى ما قبل الحديد



من أول الحديد إلى نهاية السبائك



من أول خواص الحديد إلى نهاية الباب

1 الباب الأول

من أول الباب إلى ما قبل حالات التأكسد

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) مجموعة من العناصر فى الجدول الدورى تشمل أكثر من 60 عنصر وتبدأ من الدورة الرابعة .

(٢) عناصر فى الجدول الدورى يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعى (3d) بالإلكترونات (تجريبى ١٩)

(٣) عناصر فى الجدول الدورى يتتابع فيها إمتلاء المستوى الفرعى (4d) بالإلكترونات . (دور ثان ١٧)

(٤) مجموعة فى الجدول الدورى يكون التشابه بين عناصرها الأفقية أكثر مما بين عناصرها الرأسية .

(٥) العنصر الذى تنتهى به السلسلة الإنتقالية الأولى فى الجدول الدورى .

(٦) العنصر الذى تبدأ به السلسلة الإنتقالية الثانية فى الجدول الدورى .

(٧) سلسلة انتقالية رئيسية تقع فى الدورة السابعة .

(٨) سلسلة انتقالية رئيسية تبدأ باللانثانيوم وتنتهى بعنصر الزئبق .

(٩) عناصر تقع فى منتصف الجدول الدورى بعد عنصر الكالسيوم خلال الدورة الرابعة .

(١٠) عناصر تقع فى منتصف الجدول الدورى بعد عنصر الإسترانشيوم خلال الدورة الخامسة .

(١١) سلسلة انتقالية رئيسية تنتهى بالتركيب الالكترونى : $4S^{1\to 2}$ ، $3d^{1\to 10}$.

(١٢) سلسلة انتقالية رئيسية تنتهى بالتركيب الالكترونى : $5S^{1\to 2}$ ، $4d^{1\to 10}$.

(١٣) مجموعة عناصر فى الجدول الدورى تنتهى بالتركيب الالكترونى : $nS^2, (n-1)d^1$.

(١٤) مجموعة عناصر فى الجدول الدورى تنتهى بالتركيب الالكترونى : $nS^1, (n-1)d^5$.

(١٥) عنصر يضاف إلى الألومنيوم لعمل سبيكة تستخدم فى صناعة الطائرات المقاتلة .

(١٦) عنصر شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة .

(١٧) عنصر يستخدم فى زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية . (تجريبى ١٦)

(١٨) عنصر يتميز بأن الجسم لا يلفظه ولا يسبب أى نوع من التسمم .

(١٩) عنصر يضاف إلى الألومنيوم لعمل سبيكة تستخدم فى صناعة الطائرات ومركبات الفضاء .

(٢٠) مركب يدخل فى تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس .

(٢١) عنصر يضاف إلى الصلب بنسبة ضئيلة لتكوين سبيكة صلبة لها قدرة كبيرة على مقاومة التآكل .

(٢٢) مركب يستخدم كصبغة فى صناعة الزجاج والسيراميك . (تجريبى ١٨)

(٢٣) مركب يستخدم كعامل حفاز فى صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .

(٢٤) مركب يستخدم كعامل حفز فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس .

(٢٥) عنصر على درجة عالية من النشاط لكنه يقاوم فعل العوامل الجوية . (سودان أول ١٦)

(٢٦) عنصر يستخدم فى طلاء المعادن ودباغة الجلود .

(٢٧) مركب يدخل فى عمل الأصباغ .

(٢٨) عنصر انتقالى يستخدم فى صورة سبائك أو مركبات نظراً لهشاشته الشديدة .

(٢٩) سبيكة تستخدم فى صناعة خطوط السكك الحديدية .

(٣٠) سبيكة تستخدم فى صناعة عبوات المشروبات الغازية .

(٣١) مركب يستخدم فى صناعة العمود الجاف .

(٣٢) مادة مؤكسدة ومطهرة .

(٣٣) أحد مركبات المنجنيز يستخدم كمبيد للفطريات .

(٣٤) عنصر يستخدم فى الخراسانات المسلحة وأبراج الكهرباء ومواسير البنادق والأدوات الجراحية .

(٣٥) طريقة تستخدم فى تحويل الغاز المائى إلى وقود سائل . (سودان أول ١٨)

(٣٦) عنصر يستخدم كعامل حفاز فى تحويل الغاز المائى إلى وقود سائل . (تجريبى ١٦) (دور ثان ١٧)

(٣٧) الطريقة المستخدمة فى تحضير النشادر صناعياً من عنصريه . (أزهر فلسطين ١٧)

(٣٨) عنصر يشترك مع الحديد فى أن كلاهما قابل للتمغنط .

(٣٩) عنصر يستخدم فى الطب للكشف عن الأورام الخبيثة وعلاجها .

(٤٠) عنصر يستخدم فى عمليات حفظ المواد الغذائية .

(٤١) عنصران يستخدما فى البطاريات الجافة فى السيارات الحديثة .

(٤٢) من البطاريات القابلة لإعادة الشحن ويدخل عنصر النيكل فى تركيبها .

(٤٣) عنصر يستخدم كعامل حفاز فى عمليات هدرجة الزيوت .

(٤٤) سبيكة تستخدم فى ملفات التسخين فى الأفران الكهربية .

(٤٥) أحد مركبات النحاس يستخدم كمبيد حشرى .

(٤٦) سبيكة تتكون من النحاس والقصدير .

(٤٧) مركب يستخدم فى تنقية مياة الشرب .

(٤٨) أحد مركبات النحاس يستخدم فى الكشف عن سكر الجلوكوز(تعيين نسبة السكر فى البول) .

(٤٩) عنصر تتركز معظم إستخداماته فى جلفنة باقى الفلزات لحمايتها من الصدأ .

(٥٠) عملية طلاء الفلزات بالخارصين لحمايتها من الصدأ .

(٥١) مركب يستخدم فى صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .

(٥٢) مركب يستخدم فى صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية .

(٢) علل لما يأتى

(١) تتوزع العناصر الإنتقالية الرئيسية فى ثمانى مجموعات فى الجدول الدورى رغم أن المستوى الفرعى d يتسع لـ 10 إلكترونات .

(٢) تختلف المجموعة VIII عن باقى مجموعات الجدول الدورى الحديث .

(٣) تستخدم سبيكة (سكانديوم - الومنيوم) فى صناعة الطائرات المقاتلة (ميج) .

(٤) يضاف السكانديوم إلى مصابيح أبخرة الزئبق المستخدمة فى التصوير التلفزيونى ليلاً . (تجريبى [illegible])

(٥) تستخدم سبيكة (تيتانيوم - الومنيوم) فى صناعة الطائرات والمركبات الفضائية . (دور أول [illegible])

(٦) يستخدم ثانى أكسيد التيتانيوم TiO_2 فى تركيب مستحضرات الحماية من أشعة الشمس . (تجريبى [illegible])

(٧) يستخدم الفانديوم فى صناعة زنبركات السيارات . (دور ثان [illegible])

(٨) رغم النشاط الكيميائى العالى للكروم إلا إنه يقاوم فعل العوامل الجوية . (الأزهر [illegible])

(٩) ليس للمنجنيز إستخدامات وهو فى الحالة النقية ويستخدم فى صورة سبائك أو مركبات . (تجريبى [illegible])

(١٠) تستخدم سبيكة (حديد - منجنيز) فى خطوط السكك الحديدية .

(١١) تستخدم سبيكة (الومنيوم - منجنيز) فى صناعة عبوات المشروبات الغازية .

(١٢) تستخدم برمنجنات البوتاسيوم أحياناً فى غسيل الخضروات .

(١٣) يستخدم الحديد فى صناعة النشادر بطريقة (هابر - بوش) .

(١٤) يستخدم الكوبلت 60 فى عمليات حفظ المواد الغذائية والتأكد من جودة المنتجات .

(١٥) تستخدم سبائك (نيكل - كروم) فى ملفات التسخين وفى الأفران الكهربية . (دور ثان ١٧)

(١٦) تستخدم سبائك (نيكل - صلب) فى حفظ حمض الكبريتيك .

(١٧) يستخدم النحاس فى صناعة سبائك العملات والكابلات الكهربية .

(١٨) تستخدم كبريتات النحاس II فى تنقية مياة الشرب .

(١٩) استخدام الخارصين فى جلفنة الفلزات .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عدد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى :

(أ) 9 (ب) 10

(ج) 14 (د) 27

(٢) السلسلة الانتقالية الأولى تبدأ بعنصر عدده الذرى .... وتنتهى بعنصر عدده الذرى ....

(أ) 20 (ب) 21

(ج) 30 (د) 31

(٣) يبدأ ظهور عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى بعد عنصر :

(د) الماغنسيوم (ب) الأرجون

(ج) الكالسيوم (د) السكانديوم

(٤) جميع الدورات التالية تحتوى عناصر انتقالية ماعدا الدورة :

(أ) الثالثة (ب) الرابعة

(ج) الخامسة (د) السادسة

(٥) العنصر الانتقالى الذى يمتلئ فيه المستوى الفرعى (d) قبل المستوى الفرعى (S) هو :

(أ) الكوبلت. (ب) النحاس.

(ج) السكانديوم. (د) الخارصين

(٦) التركيب الإلكترونى للعمود قبل الأخير من العناصر الإنتقالية الرئيسية هو : (تجريبى ١٦)

Ⓐ $nS^1, (n-1)\ d^{10}$ Ⓑ $nS^2, (n-1)\ d^1$

Ⓒ $nS^2, (n-1)\ d^{10}$ Ⓓ $nS^2, (n-1)\ d^9$

(٧) التركيب الالكترونى التالى $nS^2, (n-1)d^1$ يمثل المجموعة :

Ⓐ IB   Ⓑ IIB

Ⓒ IIIB   Ⓓ IVB

(٨) التركيب الإلكترونى العام للعناصر الإنتقالية الرئيسية هو :

Ⓐ $nS^{1-2},\ (n-1)\ d^{1-10}$ Ⓑ $nS^2,\ (n-1)\ d^{1-9}$

Ⓒ $nS^2,\ (n-1)\ d^{1-5}$ Ⓓ $nS^2,\ (n-1)\ d^{1-10}$

(٩) السبيكة التى تستخدم فى صناعة الطائرات والمركبات الفضائية .

Ⓐ تيتانيوم - الومنيوم   Ⓑ النيكل - كادميوم

Ⓒ حديد - منجنيز   Ⓓ الومنيوم - منجنيز

(١٠) المركب المستخدم فى مستحضرات حماية الجلد من أشعة الشمس :

Ⓐ TiO Ⓑ Ti_2O

Ⓒ Ti_2O_3 Ⓓ TiO_2

(١١) تستخدم سبائك .... مع الحديد الصلب فى صناعة زنبركات السيارات :

Ⓐ الفانديوم   Ⓑ الكروم

Ⓓ المنجنيز   Ⓓ الكوبلت

(١٢) عنصر تستخدم أحد مركباته كعامل حفاز فى تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس :

Ⓐ السكانديوم   Ⓑ التيتانيوم

Ⓒ الفانديوم   Ⓓ الخارصين

(١٣) كل مما يأتى من المواد المؤكسدة ما عدا :

Ⓐ ثانى كرومات البوتاسيوم   Ⓑ ثانى أكسيد المنجنيز

Ⓒ برمنجنات البوتاسيوم   Ⓓ كبريتات النحاس

(١٤) أحد أملاح المنجنيز يستخدم كعامل مؤكسد :

(أ) MnO_2

(ب) $MnSO_4$

(ج) $KMnO_4$

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٥) تستخدم طريقة فيشر- ترويش فى : (أزهر فلسطين ١٩)

(أ) تنقية مياة الشرب

(ب) تحويل الغاز المائى إلى وقود سائل

(ج) الكشف عن سكر الجلوكوز

(د) حفظ المواد الغذائية

(١٦) يشبه الكوبلت الحديد فى :

(أ) يستخدما فى البطاريات الجافة فى السيارات

(ب) كلاهما قابل للتمغنط .

(ج) يستخدما فى صناعة المغناطيسات

(د) جميع ما سبق .

(١٧) يستخدم عنصر الكادميوم مع عنصر .... فى صناعة بطاريات يمكن إعادة شحنها :

(أ) النحاس

(ب) المنجنيز

(ج) النيكل

(د) الكوبلت

(١٨) تتميز سبيكة (النيكل - الصلب) بـ :

(أ) الصلابة

(ب) مقاومة الصدأ

(ج) مقاومة الأحماض

(د) جميع ما سبق

(١٩) تستخدم بعض الفلزات فى طلاء المعادن مثل :

(أ) Cr , Ni

(ب) V , Fe

(ج) Ni , V

(د) Zn , Fe

(٢٠) سبيكة البرونز تتكون من عنصرى :

(أ) النيكل - الكروم

(ب) النيكل - كادميوم

(ج) حديد - منجنيز

(د) نحاس - قصدير

(٢١) يستخدم النحاس فى كلاً مما يأتى ما عدا :

(أ) سبائك العملات

(ب) محلول فهلنج .

(ج) خطوط السكك الحديدية

(د) الكابلات الكهربية

(٢٢) محلول فهلنج هو أحد مركبات .... المستخدمة فى الكشف عن .... :

Ⓐ النحاس - الأورام الخبيثة
Ⓑ الكوبلت 60 - الأشعة فوق البنفسجية
Ⓒ النحاس - سكر الجلوكوز
Ⓓ الكوبلت 60 - الأورام الخبيثة

(٢٣) عند إضافة .... إلى سكر الجلوكوز فإنه .... :

Ⓐ محلول فهلنج - يتحول من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالى .
Ⓑ كبريتات النحاس II - يتحول من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالى .
Ⓒ محلول فهلنج - يتحول من اللون البرتقالى إلى اللون الأزرق .
Ⓓ كبريتات النحاس II - يتحول من اللون البرتقالى إلى اللون الأزرق .

(٢٤) يدخل ملح كبريتات النحاس $CuSO_4$ فى :

Ⓐ صناعة المبيدات الحشرية
Ⓑ صناعة مبيدات الفطريات
Ⓒ تنقية مياة الشرب
Ⓓ جميع ما سبق

(٢٥) يستخدم مركب .... فى صناعة شاشات الأشعة السينية :

Ⓐ Cr_2O_3
Ⓑ $MnSO_4$
Ⓒ $CuSO_4$
Ⓓ ZnS

(٢٦) عينتين متساويتين فى الكتلة من الصلب والتيتانيوم – أى مما يلى صحيح ؟

Ⓐ عينة التيتانيوم أكبر صلابة من عينة الصلب .
Ⓑ عينة التيتانيوم أقل حجمامن عينة الصلب .
Ⓒ عينة الصلب أقل حجمامن عينة التيتانيوم .
Ⓓ (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٧) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التى تكون سبائك مع الألومنيوم كل مما يلى عدا :

Ⓐ السكانديوم
Ⓑ التيتانيوم .
Ⓒ المنجنيز
Ⓓ الفانديوم

(٢٨) تتشابه نظائر الكوبلت فى جميع ما يلى عدا :

Ⓐ العدد الذرى
Ⓑ عدد النيترونات
Ⓒ عدد البروتونات
Ⓓ عدد الالكرونات حول النواة .

(٢٩) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد إلكتروناته المفردة يساوى عدد المستويات الرئيسية له - يستخدم هذا العنصر فى كل مما يلى عدا :

(أ) فى المجال الطبى .
(ب) كعامل حفاز.
(ج) فى البطاريات الجافة .
(د) طلاء المعادن

(٣٠) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ، عدد الإلكترونات الموجودة فى آخر مستوى فرعى له يساوى عدد مستوياته الفرعية - يستخدم هذا العنصر فى صناعة :

(أ) البطاريات الجافة فى السيارات الحديثة
(ب) الطائرات .
(ج) زنبركات السيارات .
(د) الكابلات الكهربية .

(٣١) أى العناصر الآتية يحتوى على 3 مستويات طاقة رئيسية مكتملة :

$_{30}X$	$_{29}Y$	$_{24}W$

(أ) $_{30}X$ أو $_{24}W$
(ب) $_{29}Y$ فقط
(ج) $_{30}X$ فقط
(د) $_{30}X$ أو $_{29}Y$

(٣٢) عنصر من السلسلة الإنتقالية الأولى جميع أوربيتالاته مكتملة بالإلكترونات – هذا العنصر :

(أ) يستخدم فى جلفنة المعادن .
(ب) موصل جيد للتيار الكهربى .
(ج) يستخدم أحد مركباته كمبيد حسرى .
(د) الاجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) العناصر الانتقالية عددها أكثر من .... عنصر ، وهى بذلك تمثل .... نصف عدد العناصر المعروفة .

(٢) تنقسم العناصر الانتقالية إلى قسمين رئيسيين هما .... ، ....

(٣) تتكون العناصر الإنتقالية الرئيسية من (10) ....

(٤) التوزيع الالكترونى العام لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى هو ....

(٥) التوزيع الالكترونى العام لعناصر المجموعة (IB) هو ....

(٦) يستخدم عنصر المنجنيز فى صورة .... أو .... نظراً لـ ....

(٧) يستخدم .... كعامل حفاز فى عمليات هدرجة الزيوت .

(٨) يستخدم كل من .... ، .... كمبيد للفطريات .

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) تتكون العناصر الإنتقالية الرئيسية من (10) مجموعات رأسية .

(٢) ينتهى التوزيع الالكترونى للمجموعة (IV B) بـــ $(n-1)d^{10}, nS^2$.

(٣) عنصر السكانديوم عنصر شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة .

(٤) تعرف سبيكة الألومنيوم والمنجنيز باسم البرونز .

(٥) حجم ذرات الكروم أكبر من حجم جزيئات أكسيد الكروم .

(٦) يستخدم محلول فهلنج فى الكشف عن سكر الجلوكوز حيث يتحول من اللون الأحمر إلى البرتقالى .

(٦) ما المقصود بكل من

(١) العناصر الإنتقالية الرئيسية	(٢) السلسلة الانتقالية الأولى	(٣) الغاز المائى

(٧) ما أهمية كل من

(١) ثانى أكسيد التيتانيوم . (سودان أول ١٦) (دور أول ١٨)

(٢) خامس أكسيد الفانديوم . (تجريبى ١٦)

(٣) مركبات الكروم . (دور ثان ٩٦) (دور أول ١٠)

(٤) مركبات المنجنيز .

(٥) مركبات الخارصين .

(٦) سبيكة (سكانديوم - الومنيوم) .

(٧) سبيكة (تيتانيوم - الومنيوم) .

(٨) سبيكة (نيكل - كروم) . (تجريبى ١٦)

(٩) طريقة فيشر - تروبش

(١٠) طريقة هابر - بوش

(٨) أكتب رموز العناصر وصيغ المركبات التى تعبر عن العبارات الآتية

(١) عنصر من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يوجد بكميات ضئيلة فى القشرة الأرضية .

(٢) عنصر يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق .

(٣) عنصر يستخدم فى عمليات زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية.

(٤) مركب يستخدم كصبغة فى صناعة السيراميك والزجاج .

(٥) مركب يستخدم كعامل حفاز فى صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .

(٦) مركب يستخدم كعامل حفاز فى صناعة حمض الكبريتيك .

(٧) العامل الحفاز المستخدم فى صناعة غاز النشادر بطريقة (هابر - بوش). (دور ثان ١٧)

(٨) مركب يستخدم فى عمل الأصباغ .

(٩) أحد مركبات الكروم المستخدمة كمادة مؤكسدة .

(١٠) عنصر انتقالى ليس له استخدامات فى الحالة النقية .

(١١) مركب يستخدم فى صناعة العمود الجاف .

(١٢) عنصران إنتقاليان من السلسلة الإنتقالية الأولى يستخدمان فى طلاء المعادن .

(١٣) عنصر يستخدم فى دباغة الجلود . (أزهر أول ١٩)

(١٤) عنصر انتقالى يستخدم فى صناعة الكابلات الكهربية .

(١٥) عنصر انتقالى تتركز معظم استخداماته فى جلفنة باقى الفلزات .

(١٦) مركب يستخدم فى صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .

(١٧) مركب يستخدم فى صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية .

(٩) اكتب القيمة العددية لكل من

(١) رقم آخر مجموعة من العناصر الانتقالية الرئيسية فى الجدول الدورى .

(٢) عدد الأعمدة الرأسية فى الفئة (d) .

(٣) عدد المجموعات الرأسية فى الفئة (d) .

(٤) رقم الدورة التى تقع فيها السلسلة الانتقالية الثانية .

(٥) النسبة الوزنية للحديد فى القشرة الأرضية .

(٦) عدد النظائر المشعة للكوبلت .

(١٠) ماذا يحدث عند

(١) إضافة نسبة ضئيلة من السكانديوم إلى الألومنيوم.

(٢) إضافة السكانديوم إلى مصابيح أبخرة الزئبق.

(٣) إضافة نسبة ضئيلة من الفاناديوم إلى الصلب.

(٤) وضع كمية محسوبة من كبريتات النحاس (II) فى مياة الشرب.

(٥) وضع محلول فهلنج على سكر الجلوكوز .

(٦) جلفنة الفلزات بالخارصين.

(١١) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)
١) الكوبلت	(أ) مبيد حشرى - مبيد للفطريات .
٢) التيتانيوم	(ب) فى صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية .
٣) الحديد	(ج) فى جلفنة الفلزات لحمايتها من الصدأ .
٤) الكروم	(د) صبغ فى صناعة السيراميك والزجاج وصناعة المغناطيسات .
٥) الفانديوم	(هـ) فى زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية .
٦) النحاس	(و) فى صناعة المغناطيسات وفى البطاريات الجافة وله 12 نظيراً مشعاً .
٧) الخارصين	(ز) فى مستحضرات الحماية من أشعة الشمس .
٨) السكانديوم	(ح) يضاف إلى مصابيح أبخرة الزئبق لإنتاج ضوء يشبه ضوء الشمس .
٩) ZnO	(ط) فى الخرسانة المسلحة والسكاكين وأبراج الكهرباء ومواسير البنادق .
١٠) $CuSO_4$	(ى) مبيد للفطريات .
١١) ZnS	(ك) فى صناعة سبائك العملات المعدنية .
١٢) V_2O_5	(ل) صناعة الأصباغ. .
١٣) TiO_2	(م) يكون مع الألومنيوم سبيكة لصناعة عبوات المشروبات الغازية .
١٤) المنجنيز	(ن) صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل .
١٥) $MnSO_4$	(س) فى طلاء المعادن ودباغة الجلود .
١٦) أكسيد كروم III	(ع) صناعة عبوات المشروبات الغازية
١٧) سبيكة الومنيوم – منجنيز	(ذ) صناعة زنبركات السيارات مع الحديد .

(١٢) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)	(C)
العنصر	التوزيع الإلكترونى	الاستخدامات
(١) تيتانيوم $_{22}Ti$	a) $[Ar]\ 4S^1, 3d^{10}$	(١) يستخدم احد مركباته كمادة مؤكسدة ومطهرة.
(٢) كروم $_{24}Cr$	b) $[Ar]\ 4S^2, 3d^7$	(٢) يستخدم نظيره المشع (60) فى حفظ الأغذية.
(٣) منجنيز $_{25}Mn$	c) $[Ar]\ 4S^2, 3d^2$	(٣) يستخدم فى دباغة الجلود.
(٤) كوبلت $_{27}Co$	d) $[Ar]\ 4S^1, 3d^5$	(٤) تستخدم سبائكه مع الألومنيوم فى صناعة مركبات الفضاء .
(٥) نحاس $_{29}Cu$	e) $[Ar]\ 4S^2, 3d^5$	(٥) يدخل فى تركيب محلول فهلنج.
		(٦) يستخدم فى صناعة زنبركات السيارات.

(١٣) ما اسم العنصر أو المركب أو السبيكة المستخدمة فى علاج المشكلات الآتية :

(١) عدم تحمل قضبان السكك الحديدية المصنوعة من الصلب عند سير القطارات الثقيلة عليها .

(٢) ضعف هياكل الطائرات المقاتلة عند الإحتكاك بالهواء الجوى .

(٣) ضعف الإضاءة الليلية عند التصوير التليفزيونى . (تجريبى ١٧)

(٤) تآكل وصدأ عبوات المشروبات الغازية .

(٥) تعيين نسبة السكر فى البول لمرضى السكر . (تجريبى ١٧)

(١٤) قارن بين : طريقة هابر - بوش وطريقة فيشر- تروبش . (أزهر أول ١٩)

(١٥) عنصر الألومنيوم عنصر ممثل يدخل فى عدة سبائك مع فلزات انتقالية :

(١) أذكر ثلاث سبائك يدخل الألومنيوم فى تكوينها .

(٢) أذكر استخدام واحد لكل سبيكة منها .

(١٦) أذكر دور كل من فى تقدم علم الكيمياء :

(١) هابر - بوش

(٢) فيشر - تروبش .

الباب الأول

من أول حالات التأكسد إلى ما قبل الخواص العامة

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) عنصر من عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى له حالة تأكسد واحدة (+2) .

(٢) عنصر من عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى أقصى حالة تأكسد له (+7) .

(٣) مجموعتان من العناصر الانتقالية الرئيسية المستوى الفرعى (d) لها نصف ممتلئ فى الحالة الذرية.

(٤) العناصر الفلزية التى تتميز بتعدد حالات تأكسدها .

(٥) عناصر غالباً ما يكون لها حالة تأكسد واحدة .

(٦) مجموعتان من العناصر الانتقالية الرئيسية لكل منهما حالة تأكسد واحدة .

(٧) عنصر انتقالى بالسلسلة الانتقالية الأولى يعطى عدد تأكسد أعلى من رقم مجموعته الرأسية .

(٨) العنصر الذى تكون فيه أوربيتالات F & d مشغولة بالإلكترونات ولكنها غير ممتلئة سواء فى الحالة الذرية أو فى أى حالة من حالات التأكسد . (ثان ٩٦) (دور أول ٠٠) (أزهر أول ١٦)

(٢) علل لما يأتى

(١) يشذ التركيب الإلكترونى لعنصرى الكروم $_{24}Cr$ والنحاس $_{29}Cu$ عن المتوقع . (تجريبى ١٩)

(٢) يشذ التركيب الالكترونى لعنصر $_{42}Mo$ (تجريبى١٦)

(٣) يسهل تأكسد أيون الحديد II إلى أيون الحديد III

(٤) يصعب تأكسد أيون المنجنيز II إلى أيون المنجنيز III . (سودان ثان ١٧) (سودان أول ١٨)

(٥) عناصر المجموعة الرأسية الثامنة لا تعطى حالة تأكسد (8+) .

(٦) عندما تتأكسد عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى فإنها تفقد الكترونى المستوى الفرعى 4S أولاً .

(٧) لا يعطى السكانديوم مركبات يكون فيها عدد تأكسده (4+) .

(٨) جهد التأين الثانى للصوديوم والثالث للماغنسيوم والرابع للألومنيوم كبير جداً .

(٩) فلزات العملة (النحاس - الفضة - الذهب) عناصر انتقالية . (سودان أول ١٦) (أزهر أول ١٦)

(١٠) الخارصين والكادميوم والزئبق لا تعتبر عناصر إنتقالية . (ثان ٠٩) (تجريبي١٦)

(١١) عدد العناصر الانتقالية الرئيسية فى 3d ، 4d ، 5d = 27 عنصر وليس 30 . (تجريبي١٦)

(١٢) تقل حالات تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بعد عنصر المنجنيز .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) العنصر الذى يشذ تركيبه الالكترونى من العناصر الآتية هو :

Ⓐ $_{21}Sc$ — Ⓑ $_{26}Fe$

Ⓒ $_{30}Zn$ — Ⓓ $_{24}Cr$

(٢) عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي فى ذرة عنصر عدده الذرى (24) يساوى :

(أ) 1 — (ب) 2

(ج) 4 — (د) 6

(٣) يكون أيون العنصر الانتقالى مستقراً عندما تكون أوربيتالات المستوى الفرعى d :

(أ) فارغة — (ب) نصف ممتلئة

(ج) تامة الامتلاء — (د) كل ما سبق

(٤) الأيون الأقل استقراراً من الأيونات الآتية هو :

(أ) $_{29}Cu^{+1}$ — (ب) $_{22}Ti^{+2}$

(ج) $_{30}Zn^{+2}$ — (د) $_{25}Mn^{+2}$

(٥) عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى تتميز بتعدد حالات تأكسدها عدا عنصر :

(أ) السكانديوم — (ب) المنجنيز

(ج) الخارصين — (د) (أ) ، (ج) صحيحتان

(٦) الأيونات التى لها التركيب الإلكترونى $[Ar]3d^5$ هى : (تجريبي)

(أ) Fe^{+2} , Co^{+3} — (ب) Fe^{+3} , Mn^{+2}

(ج) Fe^{+3} , Co^{+2} — (د) Fe^{+2} , Mn^{+2}

(ثان ١٤)

(٧) التوزيع الإلكترونى لأيون النحاس II هو :

(أ) $(Ar)\ 4S^0, 3d^9$
(ب) $(Ar)\ 4S^1, 3d^8$
(ج) $(Ar)\ 4S^2, 3d^9$
(د) $(Ar)\ 4S^1, 3d^{10}$

(٨) أياً من التراكيب الآتية يمثل أيون لعنصر انتقالى :

(أ) $(Ar)\ 4S^2, 3d^8$
(ب) $(Ar)\ 4S^1, 3d^9$
(ج) $(Ar)\ 4S^0, 3d^9$
(د) $(Ar)\ 4S^1, 3d^8$

(٩) التوزيع الإلكترونى للحديد فى $Fe_2(SO_4)_3$ هو :

(أ) $(Ar)\ 4S^2, 3d^4$
(ب) $(Ar)4S^2, 3d^3$
(ج) $(Ar)\ 3d^5$
(د) $(Ar)4S^1, 3d^5$

(١٠) العنصر الذى له حالة تأكسد واحدة (+1) فى مركباته :

(أ) Na
(ب) Ti
(ج) Cu
(د) (أ) ، (ج) صحيحتان

(١١) عنصر عدده الذرى (24) يكون أقصى عدد تأكسد له فى مركباته :

(أ) +6
(ب) +4
(ج) +3
(د) +2

(١٢) أقصى قيمة لحالة تأكسد فى عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى توجد فى عنصر :

(أ) الكروم
(ب) النحاس
(ج) المنجنيز
(د) الفانديوم

(١٣) أقصى حالة تأكسد للعنصر الإنتقالى بدءاً من المجموعة 3B وحتى المجموعة 7B تتحقق عند فقد الكترونات : (n عدد الكم الرئيسى)

(أ) $nS + (n-1)d$
(ب) $(n+1)d$
(ج) $(n-1)d$
(د) $(n-2)d$

(١٤) أربعة عناصر A , B , C , D - العنصر(A) ليست له مركبات ملونة وأكسيد العنصر (B) يستخدم كصبغ فى صناعة السيراميك والعنصر (C) يستخدم فى صناعة الطائرات الميج والعنصر (D) يتميز بأكبرعدد تأكسد ، فيكون الترتيب الصحيح لهذه العناصر هو :

(أ) خارصين – فانديوم – سكانديوم - منجنيز .
(ب) منجنيز - فانديوم - تيتانيوم - خارصين .
(ج) فانديوم – خارصين - منجنيز- تيتانيوم .
(د) خارصين - منجنيز - تيتانيوم - فانديوم

(١٥) يبدأ ازدواج الإلكترونات فى المستوى الفرعى 3d خلال السلسلة الأولى بدءاً من عنصر :

(أ) الفاناديوم
(ب) الكروم
(ج) المنجنيز
(د) الحديد

(١٦) جهد التأين الثالث يكون كبيراً جداً بالنسبة لعنصر :

(أ) الصوديوم
(ب) الألومنيوم
(ج) الماغنسيوم
(د) البوتاسيوم

(١٧) كلما ازداد العدد الذرى للعنصر الانتقالى فى الدورة كلما :

(أ) قلت طاقة تأينه
(ب) ازداد نصف قطره
(ج) صعب تأكسده
(د) قلت كثافته

(١٨) عناصر العملة تعتبر :

(أ) عناصر إنتقالية رئيسية
(ب) عناصر مثالية
(ج) عناصر إنتقالية داخلية
(د) عناصر ما بعد الإنتقالية

(١٩) عنصر الذهب $_{79}Au$ ينتهى بالتوزيع الإلكترونى $5d^{10}$, $6S^{1}$ لذا فهو من العناصر :

(أ) غير الانتقالية
(ب) الانتقالية فى حالة التأكسد (+1) .
(ج) الانتقالية فى حالة التأكسد (+3) .
(د) الانتقالية فى الحالة الذرية .

(٢٠) العنصر الذى لا يعتبر عنصر انتقالى من العناصر الآتية هو :

(أ) $_{21}Sc$
(ب) $_{26}Fe$
(ج) $_{30}Zn$
(د) $_{24}Cr$

(٢١) عنصر انتقالى من الدورة الرابعة والمجموعة (VIII) ويمتلك أربعة الكترونات مفردة يكون التوزيع الالكترونى لأيونه الثلاثى هو :

Ⓐ $3d^6$ Ⓑ $3d^5$

Ⓒ $3d^4$ Ⓓ $3d^3$

(٢٢) أى العناصر الآتية تميل لتكوين الأكسيد X_2O_5 فى الحالة المستقرة ؟

Ⓐ $_{23}V$ Ⓑ $_{24}Cr$

Ⓒ $_{25}Mn$ Ⓓ $_{22}Ti$

(٢٣) أى العناصر الآتية يكون مع البروم مركب صيغته XBr_4 فى الحالة المستقرة ؟

Ⓐ $_{22}Ti$ Ⓑ $_{26}Fe$

Ⓒ $_{29}Cu$ Ⓓ $_{23}V$

(٢٤) أى المركبات الآتية صيغته غير صحيحة ؟

Ⓐ $FeCl_3$ Ⓑ $ScCl_2$

Ⓒ MnO_2 Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب)

(٢٥) أى من الأيونات الآتية لها التركيب الالكترونى $[Ar]3d^2$ ؟

Ⓐ Ti^{3+} , V^{2+} , Cr^{3+} Ⓑ Ti^{+} , V^{4+} , Cr^{6+}

Ⓒ Ti^{2+} , V^{3+} , Cr^{4+} Ⓓ Ti^{4+} , V^{3+} , Cr^{3+}

(٢٦) عنصر (X) انتقالى يقع فى الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ، يمكنه أن يكون جميع المركبات التالية عدا : (تجريبى – ٢١)

Ⓐ XCl Ⓑ XCl_2

Ⓒ XCl_3 Ⓓ XCl_4

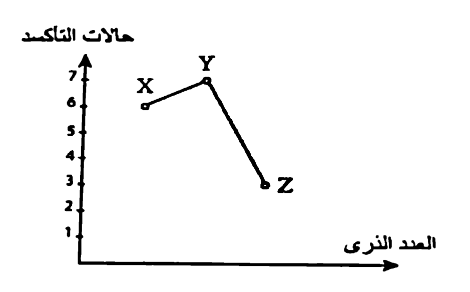
(٢٧) العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من X^{+3} إلى X^{+2} فى الظروف المعتادة – فإن العنصر (X) هو : (دور أول – ٢١)

Ⓐ Fe   Ⓑ Mn

Ⓒ Co   Ⓓ Ni

(٢٨) الرسم البيانى التالى يوضح العلاقة بين العدد الذرى لثلاثة عناصر إنتقالية متتالية X ، Y ، Z وبعض حالات تأكسدها - فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هى : (تجريبى – ٢١)

	X	Y	Z
أ	VIB	VIIB	VIII
ب	IB	IIB	IIIB
جـ	IVB	VB	VIB
د	IIIB	VIB	VB



(٢٩) أى مما يلى صحيح فيما يتعلق بجهد التأين الثانى ؟

أ) V > Cr > Mn
ب) V < Cr < Mn
جـ) V < Cr > Mn
د) V > Cr < Mn

(٣٠) تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى فى مركباتها ما بين :

أ) +1 : +7
ب) +2 : +7
جـ) 0 : +7
د) +2 : +8

(٣١) بالنظر إلى طاقات التأين المتعاقبة للفلز (X) Kj/mol من اليمين لليسار – ما هو الفلز الانتقالى (X) ؟

650 1400 2800 4500 6300 12300 14500

أ) التيتانيوم
ب) الكروم
جـ) الفانديوم
د) المنجنيز

(٣٢) العنصر (X) من فلزات العملة وهو عنصر انتقالى والمركبات التى تثبت ذلك هى : (تجريبى -٢١)

أ) X_2O_3 , XO
ب) XCl , XO
جـ) X_2O_3 , X_2O
د) X_2O_3 , XCl

(٣٣) التوزيع الإلكترونى لأيون عنصر غير إنتقالى يستخدم أحد مركباته فى مستحضرات التجميل :

أ) X^{+2} : (Ar) $3d^{10}$
ب) X^{+3} : (Ar) $3d^{1}$
جـ) X^{+3} : (Ar) $3d^{2}$
د) X^{+5} : (Ar) $3d^{0}$

(٣٤) العنصر الانتقالى الذى يستخدم فى عملية هدرجة الزيوت يكون التركيب الإلكترونى لأيونه M^{+3} :

(دور أول – ٢١)

Ⓐ $[_{18}Ar]3d^7$ Ⓑ $[_{18}Ar]3d^8$

Ⓒ $[_{18}Ar]4S^2 , 3d^7$ Ⓓ $[_{18}Ar]4S^2 , 3d^8$

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) جميع عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى لها عدد التأكسد .... ما عدا عنصر ....

(٢) عنصر تركيبه الالكترونى $(Ar)\ 4S^2,3d^5$ تكون أقصى حالة تأكسد له = ...

(٣) العنصر الذى يعطى أقل حالة تأكسد فى السلسلة الإنتقالية الأولى هو .... والعنصر الذى يعطى أقصى حالة تأكسد فى نفس السلسلة هو ....

(٤) تتراوح أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى من .... إلى ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) عنصر الألومنيوم جهد تأينه **الثالث** مرتفع جداً .

(٢) العناصر **الانتقالية** لها حالة تأكسد واحدة غالباً .

(٦) فى ضوء معرفتك بالتوزيع الإلكترونى لعناصر الكروم والنحاس والخارصين .... أذكر :

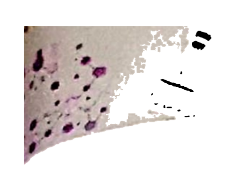
(١) وجه التشابه بين النحاس والخارصين .

(٢) وجه الإختلاف بين النحاس والكروم .

(٧) السكانديوم عنصر إنتقالى له حالة تأكسد واحدة فقط :

(١) أذكر حالة التأكسد الوحيدة التى يعطيها السكانديوم فى الحالة المستقرة - ولماذا يعطى هذه الحالة فقط ؟

(٢) لماذا لا يكون السكانديوم مركب صيغته $Sc(OH)_2$ فى الظروف العادية .



(٨) يمثل الجدول التالى خصائص أربعة فلزات مختلفة :

العنصر	الكثافة	المتانة والقوة	مقاومة التآكل
(A)	كبيرة	كبيرة	منخفضة
(B)	كبيرة	منخفضة	منخفضة
(C)	منخفضة	كبيرة	كبيرة
(D)	منخفضة	منخفضة	كبيرة

- أى العناصر السابقة أكثر ملائمة لصناعة جسم الطائرات ؟



أسئلة متنوعة

(١) متى تعطى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى أقصى حالة تأكسد ؟

==========================

(٢) تعتبر عناصر العملة من العناصر الانتقالية – فى ضوء هذه العبارة أجب عما يأتى :

(أ) أكتب التوزيع الالكترونى لذرات هذه العناصر .

(ب) بين حالات التأكسد التى تجعل هذه العناصر انتقالية .

(ج) أذكر وجه تشابه بين هذه العناصر .

(د) أذكر وجه اختلاف بين هذه العناصر .

==========================

(٣) التوزيع الإلكترونى لأيون الكروم Cr^{+3} هو $[Ar]\ 3d^3$: (سودان ثان ١٤)

(أ) أكتب التوزيع الإلكترونى لذرة الكروم .

(ب) ما أقصى حالة تأكسد للكروم ؟

(ح) لماذا يقاوم الكروم فعل العوامل الجوية رغم نشاطه الكيميائى ؟

==========================

(٤) وضح التركيب الإلكترونى لأيون الكوبلت $(_{27}Co)$ II مع ذكر أوجه التشابه بين خواصه وخواص الحديد . (تجريبى ١٦)

(٥) أى العناصر الأتية يمكنه أن يكون مع الكلور مركب صيغته XCl_4 ؟ مع التعليل .

$_{27}Co$ - $_{25}Mn$ - $_{23}V$ - $_{24}Cr$ - $_{22}Ti$ - $_{29}Cu$ - $_{26}Fe$

==========================

(٦) إستنتج العدد الذرى للعنصر الإنتقالى (X) الذى يمتلىء فيه المستوى الفرعى 4S إمتلاء نصفى والمستوى الفرعى 3d امتلاء الكلى .

- أكتب التوزيع الإلكترونى للعنصر (Y) الذى يليه مباشرة فى السلسلة .

==========================

(٧) إذا كان لديك عنصران أحدهما هو الفاناديوم والآخر هو الألومنيوم وكانت قيم جهود التأين الأربعة الأولى لهما (بغض النظر عن ترتيب العنصرين) هى :

A) 648 KJ/mol → 1364 KJ/mol → 2858 KJ/mol → 4634 KJ/mol

B) 578 KJ/mol → 1811 KJ/mol → 2745 KJ/mol → 11540 KJ/mol

- أى العنصرين يمثل الفاناديوم وأيها يمثل الألومنيوم ؟

1

الباب الأول

من أول الخواص العامة إلى ما قبل الحديد

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) الرابطة المسئولة عن إرتفاع درجات إنصهار وغليان العناصر الإنتقالية .

(٢) مجموعة من الخواص كان لها فضل كبير فى فهمنا لكيمياء العناصر الانتقالية.

(٣) مادة تنجذب نحو المجال المغناطيسى نتيجة وجود إلكترونات مفردة فى أوربيتالاتها . (أول ١٦)

(٤) خاصية يمكن عن طريق قياسها أو تقديرها تحديد التركيب الإلكترونى لأيون الفلز . (أول ١٥) (تجريبى١٦)

(٥) خاصية مغناطيسية تميز الأيونات والجزيئات والذرات التى تحتوى على الكترونات مفردة فى أوربيتالاتها .

(دور أول ١٩) (ثان١٦) (أزهر فلسطين ١٩)

(٦) خاصية مغناطيسية تميز الأيونات أوالجزيئات أوالذرات التى تكون الإلكترونات فى جميع أوربيتالاتها الذرية فى حالة إزدواج .

(٧) نوع الخاصية المغناطيسية فى Cu^{+}

(٨) خاصية للعناصر الانتقالية تساعد على زيادة تركيز المتفاعلات على سطحها بتكوين روابط معها .

(٩) العامل الحفاز المستخدم عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين .

(١٠) مركب عند انحلاله فى وجود ثانى أكسيد المنجنيز ينتج ماء وأكسجين

(١١) الطريقة المستخدمة فى تحضير حمض الكبريتيك صناعياً .

(١٢) اللون الذى يرتد من العنصر الإنتقالى عند سقوط الضوء عليه .

(١٣) محصلة الألوان التى لم تمتصها المادة .

(١٤) مركبات الكروم التى تظهر باللون الأخضر .

(١٥) عنصر إنتقالى فى السلسلة الإنتقالية الأولى ولا يكون مركبات ملونة .

(٢) علل لما يأتى

(١) عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى هى عناصر مثالية فى عمل سبائك إستبدالية . (أول ١٦)

(٢) عناصر السلسلة الانتقالية الأولى فلزات نموذجية .

(٣) ارتفاع درجات إنصهار وغليان عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى . (أول ٠٨) (أزهر أول ١٧)

(٤) ينصهر الحديد عند درجة حرارة عالية تصل إلى عند $1538\ ^{0}C$

(٥) تزداد كثافة عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى بزيادة العدد الذرى . (أزهر أول ١٨)

(٦) كثافة الحديد أعلى من كثافة التيتانيوم . (تجريبى ١٨)

(٧) وجود تباين فى نشاط العناصر الانتقالية .

(٨) يحل السكانديوم محل هيدروجين الماء بسهولة .

(٩) الإلكترون المفرد يعتبر مغناطيس صغير .

(١٠) العزم المغناطيسى فى المادة الديامغناطيسية ↑↓ يساوى صفر.

(١١) يمكن تحديد التركيب الإلكترونى لأيون العنصر الإنتقالى من عزمه المغناطيسى .

(١٢) تعتبر مادة $Fe_2(SO_4)_3$ بارامغناطيسية بينما مادة $ZnSO_4$ ديامغناطيسية .

(١٣) العزم المغناطيسى للمنجنيز أكبر من العزم المغناطيسى للحديد .

(١٤) كثير من الفلزات الانتقالية وأيوناتها تتجاذب مع المجال المغناطيسى الخارجى .

(١٥) يتشابه الحديد مع الكوبلت فى الخواص المغناطيسية .

(١٦) يسهل فصل خليط من الخارصين والحديد بسهولة .

(١٧) معظم العناصر الإنتقالية عوامل حفز مثالية (النشاط الحفزى للعديد من العناصر الإنتقالية) .
(أول١٦) (تجريبى١٧) (تجريبى ١٨) (أول ١٨) (دور أول ١٩)

(١٨) تستخدم مركبات المنجنيز عوامل حفز قوية . (دور أول ١٨)

(١٩) رؤية العين للمادة باللون الأسود .

(٢٠) أيون الكروم Cr^{+3} ملون .

(٢١) أيونات Zn^{2+} ، Cu^{+} ، Ti^{4+} ، Sc^{3+} غير ملونة .

(٢٢) معظم العناصر الانتقالية ملونة لأنها تظهر اللون في بعض مركباتها .

(٢٣) بللورات كبريتات النحاس (II) زرقاء اللون .

(٢٤) لا يؤثر الضوء في الكترونات العناصر غير الانتقالية مثل العناصر الممثلة .

(٢٥) العناصر غير الانتقالية مركباتها عديمة اللون .

(٢٦) تشابه خواص الحديد والكوبلت والنيكل .

(٢٧) يصعب تأكسد عناصر نهاية السلسلة الإنتقالية الأولى .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تشذ الكتلة الذرية لعنصر .... مقارنةً بالكتل الذرية لباقى عناصر السلسلة الإنتقالية الأولى :

(أ) النيكل — (ب) الكروم

(ج) المنجنيز — (د) الكوبلت (أزهر تجريبى١٧)

(٢) عنصر .... له إثنا عشر نظيراً مشعاً ، بينما عنصر .... له خمسة نظائر مستقرة :

(أ) النيكل - الكوبلت — (ب) الحديد - النحاس

(ج) الكوبلت - النيكل — (د) المنجنيز- الكروم .

(٣) فى السلسلة الانتقالية الأولى .... من السكانديوم حتى النحاس .

(أ) تقل الكتلة الذرية — (ب) تقل الكثافة

(ج) تزداد الكثافة — (د) يقل الحجم الذرى .

(٤) درجة إنصهار العناصر الإنتقالية مرتفعة بسبب :

(أ) تعدد حالات تأكسدها — (ب) شحنتها الموجبة العالية

(ج) قوة الرابطة الفلزية — (د) قوة الرابطة الهيدروجينية

(٥) ترتيب العناصر الآتية تصاعدياً حسب النشاط هو :

(أ) حديد $<$ سكانديوم $<$ نحاس — (ب) سكانديوم $<$ حديد $<$ نحاس

(ج) نحاس $<$ سكانديوم $<$ حديد — (د) نحاس $<$ حديد $<$ سكانديوم

(٦) كل مما يأتي عبارات صحيحة تصف فلز الحديد عدا :

(أ) المستوى الفرعي 3d فيه لم يتم الامتلاء . (ب) فلز شديد النشاط .

(ج) يقع في المجموعة الثامنة VIII في الجدول الدوري . (د) يتبع السلسلة الانتقالية الأولى.

(٧) تظهر الخاصية الديامغناطيسية في العناصر والأيونات الآتية ماعدا :

(أ) Cu^{+2} (ب) Cu^{+1}

(ج) Zn^{+2} (د) Zn

(٨) أياً من الأيونات الآتية العزم المغناطيسي له لا يساوي Zero ؟

(أ) $_{30}Zn^{+2}$ (ب) $_{21}Sc^{+3}$

(ج) $_{22}Ti^{+3}$ (د) $_{29}Cu^{+}$

(٩) أياً من العناصر الآتية عزمه المغناطيسي أكبر ما يمكن ؟

(أ) $_{21}Sc$ (ب) $_{26}Fe$

(ج) $_{30}Zn$ (د) $_{24}Cr$

(١٠) أياً من الأيونات الآتية عزمه المغناطيسي أكبر ما يمكن ؟

(أ) $_{21}Sc^{+3}$ (ب) $_{29}Cu^{+2}$

(ج) $_{30}Zn^{+2}$ (د) $_{25}Mn^{+2}$

(١١) أياً من الأيونات الآتية يكون عزمه المغناطيسي أقل ما يمكن ؟

(أ) $_{28}Ni^{+2}$ (ب) $_{29}Cu^{+}$

(ج) $_{27}Co^{+2}$ (د) $_{26}Fe^{+2}$

(١٢) أقصى قيمة للعزم المغناطيسي في ذرات وأيونات العناصر التالية هو :

(أ) NiO(OH) (ب) Cr_2O_3

(ج) Fe (د) MnO_4^-

(١٣) أقصى قيمة عزم مغناطيسي في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى يكون في الحالة :

(أ) $3d^5$ (ب) $3d^6$

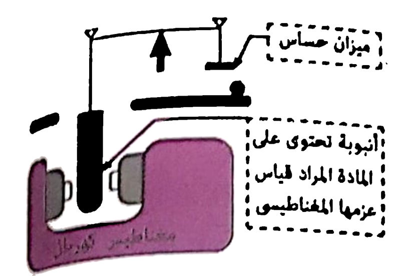
(ج) $3d^7$ (د) $3d^8$

(١٤) يزداد العزم المغناطيسى للمواد البارا مغناطيسية بزيادة :

أ العدد الكتلى
ب عدد الإلكترونات المفردة فى أوربيتالاتها
ج عدد البروتونات
د حجم الذرة

(١٥) يقل العزم المغناطيسى للمواد البارا مغناطيسية بزيادة :

أ عدد الالكترونات المفردة فى أوربيتالاتها
ب العدد الكتلى
ج عدد الالكترونات المزدوجة فى أوربيتالاتها
د العدد الذرى



(١٦) فى الشكل المقابل المادة التى سوف تسبب أقصى انحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها فى الأنبوبة تحتوى على :

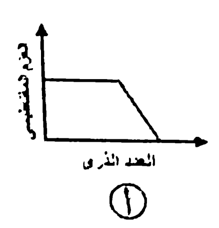
أ V^{+2}
ب Fe^{+2}
ج Mn^{+2}
د Cr^{+3}

(سودان أول ١٥)

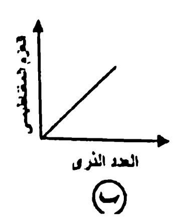
(١٧) تنجذب جميع المركبات التالية مع المجال المغناطيسى الخارجى عدا :

أ $CuSO_4$
ب $ZnCl_2$
ج MnO_2
د $FeCl_3$

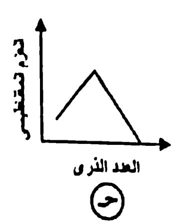
(١٨) أى من الأشكال الآتية يعبر عن العلاقة بين العدد الذرى والعزم المغناطيسى لعناصر السلسلة الانتقالية الرئيسية الأولى .



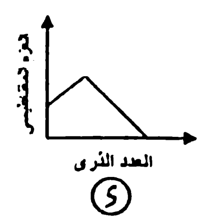
أ



ب



ج



د

(١٩) اللون المتمم للون الأخضر هو :

أ بنفسجى
ب برتقالى
ج أخضر
د أحمر

(٢٠) إذا إمتصت المادة اللون الأزرق فإن العين تراها باللون :

أ الأصفر
ب البرتقالى
ج البنفسجى
د الأحمر

(٢١) المركب الذى يمتص اللون البنفسجى من الضوء الأبيض يظهر باللون :

أ) البرتقالى
ب) الأصفر
ج) الأخضر
د) الأزرق

(٢٢) عند سقوط ضوء الشمس على محلول كلوريد الكروم III فإنه يمتص منه اللون :

أ) الأحمر
ب) الأصفر
ج) الأخضر
د) الأزرق

(٢٣) تكون أيونات العناصر الانتقالية ملونة عندما يكون المستوى الفرعى d :

أ) فارغاً (d^0)
ب) ممتلىء جزئياً (d^{1-9})
ج) تام الإمتلاء (d^{10})
د) جميع ما سبق

(٢٤) جميع الأيونات التالية غير ملونة عدا :

أ) الخارصين II
ب) السكانديوم III
ج) فانديوم V
د) النحاس II

(٢٥) المحاليل المائية لأملاح .... ملونة .

أ) $Zn(NO_3)_2$, $MgBr_2$
ب) KCl , $FeCl_2$
ج) $ZnSO_4$, $ScCl_3$
د) $FeCl_3$, $CuSO_4$

(٢٦) كل ذرات وأيونات العناصر التالية غير ملونة ما عدا :

أ) Sc^{+3}
ب) Cu^{+1}
ج) Zn
د) Cr^{+5}

(٢٧) المركب $Fe_2(SO_4)_3$ مركب : (تجريبى١٩)

أ) بارامغناطيسى وملون
ب) ديامغناطيسى وغير ملون
ج) بارامغناطيسى وغير ملون
د) ديامغناطيسى وملون

(٢٨) عنصر عدده الذرى (48) :

أ) مركباته ملونة
ب) له أكثر من حالة تأكسد
ج) له حالة تأكسد (+2) فقط
د) عنصر إنتقالى داخلى

(٢٩) لا يؤثر الضوء فى الكترونات العناصر :

(أ) الانتقالية الرئيسية

(ب) التى تنتهى بـ 3d

(ج) التى تنتهى بـ 4d

(د) الغير انتقالية .

(٣٠) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما دون استخدام عامل حفاز ، وعند استخدام عامل حفاز يصبح مسار الطاقة كما بالشكل :

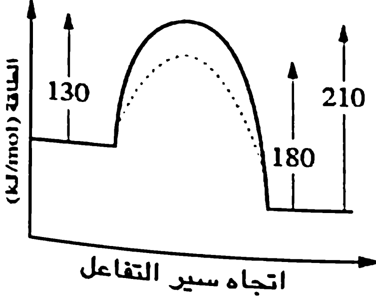
(أ) (ب) (ج) (د)

(٣١) الشكل المقابل يعبر عن مسار الطاقة لتفاعل ما يرمز فيه الحرف .... إلى طاقة التنشيط عند استخدام عامل حفاز بينما يرمز الحرف .... إلى طاقة التنشيط بدون عامل حفاز :

(أ) B (ب) A (ج) D (د) C

(٣٢) فى التفاعل المتزن التالى :

الشكل البيانى المقابل يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز ، ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل المحفز تساوى .... Kj / mol



(أ) 50

(ب) 100

(ج) 130

(د) 180

(٣٣) عناصر X , Y , Z عناصر انتقالية متتالية توجد في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى أكبرها في العدد الذرى العنصر (X) لها المركبات الآتية ZA_2 ، YA_2 ، XA_2 .

فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسى لأيوناتها هو : (دور أول - ٢١)

ⓐ $Z^{+2} > Y^{+2} > X^{+2}$

ⓑ $X^{+2} > Y^{+2} > Z^{+2}$

ⓒ $Z^{+2} > X^{+2} > Y^{+2}$

ⓓ $X^{+2} > Z^{+2} > Y^{+2}$

(٣٤) تستخدم العناصر الانتقالية الرئيسية أو مركباتها كعوامل حفز فى العديد من التفاعلات بسبب :

ⓐ أن الكترونات تكافؤها تعمل على تركيز المتفاعلات على سطح الحافز .

ⓑ أنها تقلل من طاقة المتفاعلات .

ⓒ أنها تقلل من طاقة التفاعل .

ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان.

(٣٥) عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين أى مما يلى غير صحيح ؟

ⓐ التفاعل طارد للحرارة .

ⓑ يعمل MnO_2 على زيادة حجم غاز الأكسجين الناتج .

ⓒ طاقة النواتج أقل من طاقة المتفاعلات .

ⓓ يحدث للأكسجين عملية أكسدة واختزال ذاتى .

(٤) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) العزم المغناطيسى لعنصر التيتانيوم **أكبر من** العزم المغناطيسى لعنصر الحديد .

(٢) يستخدم **الحديد المجزأ** كعامل حفاز فى تفاعل انحلال فوق أكسيد الهيدروجين . (أزهر أول ١٩)

(٣) يرجع اللون فى أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى إلى **الامتلاء الكلى** لاوربيتالات 3d .

(٤) عندما يتحد لون مع اللون المتمم له تظهر المادة باللون **الأسود** .

(٥) كبريتات النحاس الثنائى **برتقالية اللون** .

(٥) أكمل الجدول الآتى

المركب	الكاتيون	توزيع الكاتيون	بارا مغناطيسية/ ديا مغناطيسية	ملون / غير ملون
$FeCl_3$	....	....	....	....
$CuCl_2$	....	....	....	....
Mn_2O_3	....	....	....	....
Cr_2O_3	....	....	....	....
TiO_2	....	....	....	....
Cu_2Cl_2	....	....	....	....
V_2O_5	....	....	....	....

(٦) ما المقصود بكل من

(١) المادة الديامغناطيسية .	(٢) الخاصية البارامغناطيسية.	(٣) اللون المتمم

(٧) اكتب القيمة العددية لكل من

(١) المتوسط الحسابى لنظائر النيكل الخمسة المستقرة بوحدة (u) .

(٢) عدد المستويات الفرعية المكونة للرابطة الفلزية فى عناصر (3d) .

(٣) عدد الكترونات المفردة فى المستوى الفرعى (3d) للحديد .

(٤) عدد الوان الطيف المرئى .

(٥) عدد العناصر الانتقالية فى السلسلة الانتقالية الأولى .

(٨) رتب ما يلى تصاعديا

(أ) الحديد - السكانديوم - النحاس «حسب النشاط الكيميائى»

(ب) $_{26}Fe$ - $_{24}Cr$ - $_{22}Ti$ - $_{27}Co$ - $_{21}Sc$ « حسب الكثافة »

(ج) الحديد $_{26}Fe$ - الخارصين $_{30}Zn$ - الكروم $_{24}Cr$ - التيتانيوم $_{22}Ti$ «حسب العزم المغناطيسى»

(د) Mn^{+2} - Co^{+2} - Fe^{+2} - Cu^{+} « حسب قوة الجذب المغناطيسى لها مع التعليل »

(هـ) $_{26}Fe$ - $_{22}Ti$ - $_{23}V$ « حسب عدد التأكسد الأكثر ثباتاً »

(٩) وضح بيانيا كل مما يأتى

(١) العلاقة بين نصف القطر والعدد الذرى خلال السلسلة الانتقالية الأولى .

(٢) العلاقة بين الكثافة والعدد الذرى خلال السلسلة الانتقالية الأولى .

(٣) العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى 3d والعزم المغناطيسى .

(٤) مخطط الطاقة لتفاعل تحضير الأكسجين من فوق أكسيد الهيدروجين .

(١٠) قارن بين كل من

(١) أيون Ti^{+3} وأيون Ti^{+4} من حيث : اللون – المغناطيسية .

(٢) كبريتات المنجنيز II وكبريتات النحاس II من حيث : التشابه – الاختلاف .

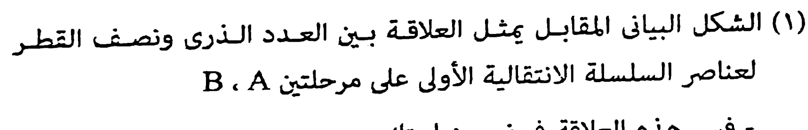
(١١) أكمل المعادلات الآتية

(1) .... + ... $\xrightarrow[Fe]{500\,°C\,/\,200\,atm}$ $2NH_3(g)$

(2) .... + ... $\longrightarrow$ $H_2SO_{4(aq)}$

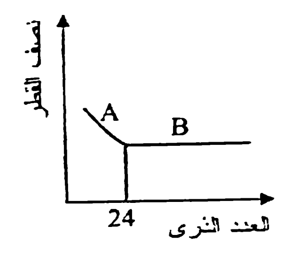
(3) $2H_2O_{2(aq)}$ $\xrightarrow{..............}$ .... + ...

أسئلة متنوعة


(١) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين العدد الذرى ونصف القطر لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى على مرحلتين A ، B

- فسر هذه العلاقة فى ضوء دراستك .

- أمكن استخدام العلاقة السابقة فى المرحلة B فى صناعة أحد أنواع السبائك – أذكر هذا النوع .



(٢) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين العدد الذرى والكتلة الذرية لعناصر السلسلة الإنتقالية الأولى .



- فسر فى ضوء دراستك سبب عدم انتظام هذه العلاقة .

(٣) اثبت صحة العبارة الآتية : عنصر السكانديوم شديد النشاط .

(٤) أذكر أهمية قياس وتقدير العزم المغناطيسى لأيون العنصرالإنتقالى .

(٥) صنف الأيونات التالية إلى : ديامغناطيسية - بارامغناطيسية :

Cu^{+} - Fe^{+2} - Co^{+2} - Mn^{+2}

(٦) صنف المواد التالية إلى : ديامغناطيسية - بارامغناطيسية : (أول ٠٦)

$CuCl_2$ - $Fe_2(SO_4)_3$ – $ZnSO_4$ – $Cu(NO_3)_2$ – $FeCl_2$

(٧) عنصر عدده الذرى (22) يتحد مع الأكسجين مكوناً مركب صيغته XO_2 :

(أ) بين التركيب الالكترونى للعنصر X .

(ب) أذكر أهمية المركب XO_2 .

(ج) هل المركب بارا مغناطيسى أم ديامغناطيسى ؟ علل أجابتك .

(٨) إرسم علاقة بيانية بين العدد الذرى وعدد الإلكترونات المفردة فى المستوى الفرعى 3d خلال السلسلة الانتقالية الأولى - مع تفسير الرسم .

(٩) المخطط التالى يوضح مراحل انتاج حمض الكبريتيك فى الصناعة :

الكبريت ←(١)← ثانى أكسيد الكبريت ←(٢)← ثالث أكسيد الكبريت ←(٣)← حمض الكبريتيك

(أ) ما اسم هذه الطريقة ؟

(ب) أكتب المعادلات الرمزية الدالة على الخطوات (١) ، (٢) ، (٣) .

(ج) ما اسم العامل الحفاز المستخدم ؟ وما الدور الذى يقوم به ؟

(١٠) من الشكل البيانى المقابل :

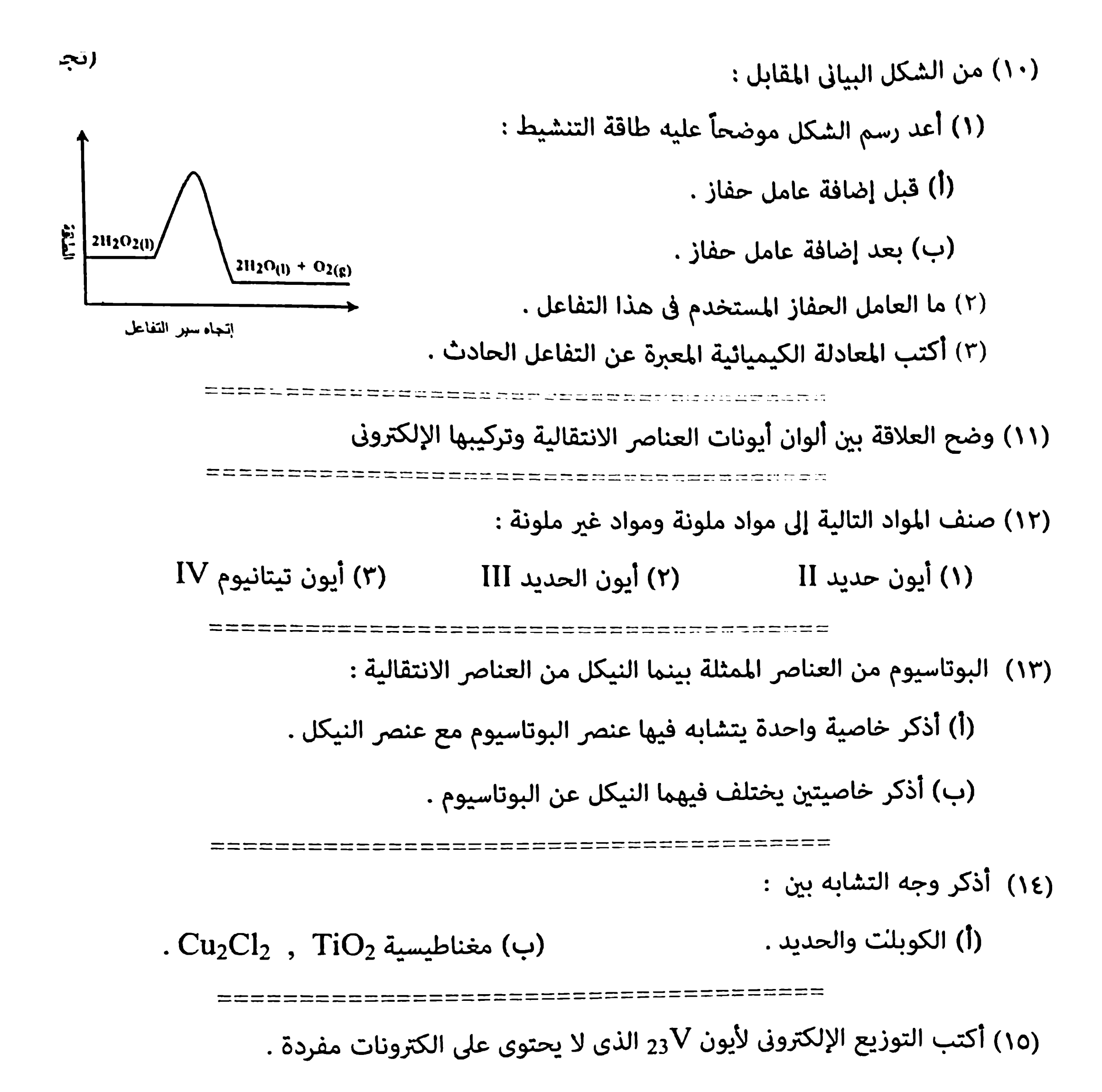
(١) أعد رسم الشكل موضحاً عليه طاقة التنشيط :

(أ) قبل إضافة عامل حفاز .

(ب) بعد إضافة عامل حفاز .

(٢) ما العامل الحفاز المستخدم فى هذا التفاعل .

(٣) أكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل الحادث .



=====================================

(١١) وضح العلاقة بين ألوان أيونات العناصر الانتقالية وتركيبها الإلكترونى

=====================================

(١٢) صنف المواد التالية إلى مواد ملونة ومواد غير ملونة :

(١) أيون حديد II   (٢) أيون الحديد III   (٣) أيون تيتانيوم IV

=====================================

(١٣) البوتاسيوم من العناصر الممثلة بينما النيكل من العناصر الانتقالية :

(أ) أذكر خاصية واحدة يتشابه فيها عنصر البوتاسيوم مع عنصر النيكل .

(ب) أذكر خاصيتين يختلف فيهما النيكل عن البوتاسيوم .

=====================================

(١٤) أذكر وجه التشابه بين :

(أ) الكوبلت والحديد .   (ب) مغناطيسية TiO_2 , Cu_2Cl_2 .

=====================================

(١٥) أكتب التوزيع الإلكترونى لأيون $_{23}V$ الذى لا يحتوى على الكترونات مفردة .

الباب الأول

1

من أول الحديد إلى نهاية السبائك

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) عنصر نسبته فى القشرة الأرضية 5.1 %

(٢) أحد خامات الحديد لونه أحمر داكن .

(٣) أحد خامات الحديد لونه أسود .

(٤) أحد خامات الحديد له خواص مغناطيسية .

(٥) أحد خامات الحديد يوجد فى الصحراء الشرقية .

(٦) عملية الغرض منها تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية والكيميائية للخام .

(٧) تحويل كتل الخام الكبيرة إلى كتل صغيرة مناسبة .

(٨) عملية تجميع حبيبات خام الحديد الصغيرة فى حبيبات أكبر متماثلة ومتجانسة ليسهل إختزالها .

(تجريبى١٨) (أول ١٨) (دور أول ١٩)

(٩) عملية الغرض منها زيادة نسبة الحديد فى الخام بفصل الشوائب والمواد غير المرغوب فيها .

(تجريبى١٨) (أول ١٨) (ازهر تجريبى ١٩)

(١٠) تسخين خام الحديد بشدة للتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد فيه . (أزهر تجريبى١٧)

(١١) مركب ينتج عن تحلله حرارياً أكسيد حديد II وثانى أكسيد الكربون . (ثان ٠٩) (سودان اول ١٧)

(١٢) عمليات تتم بغرض تحويل أكاسيد الحديد إلى حديد .

(١٣) العامل المستخدم فى إختزال الخام فى الفرن العالى .

(١٤) العامل المستخدم فى اختزال الخام فى فرن مدركس . (أزهر أول ١٨)

(١٥) غاز يحتوى على 93 % ميثان .

(١٦) الفرن الذى يستخدم فيه غاز CO فى إختزال خام الهيماتيت .

(١٧) خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين .

(١٨) الفرن الذى يستخدم فيه الغاز المائى فى إختزال خام الهيماتيت .

(١٩) عملية الغرض منها إنتاج الأنواع المختلفة من الحديد مثل الحديد الزهر أو الحديد الصلب .

(٢٠) الحديد الناتج من الفرن المفتوح .

(٢١) نظام مكون من عدة عناصر بنسب وزنية ثابتة يحضر بالصهر أو بالترسيب الكهربى .

(٢٢) نوع من السبائك يتكون عندما يكون لذراتها نفس القطر والخواص الكيميائية والشكل البلورى .
(أول ٠٤) (سودان١٧) (تجريبى١٧)

(٢٣) نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة لها اتحاد كيميائى . (سودان ٠٨)

(٢٤) ذرات فلز نقى أدخلت اليه ذرات فلز آخر أصغر حجماً فى المسافات البينية للشبكة البلورية للفلز الأصلى .
(أول ١٧)

(٢٥) سبيكة بينية تتكون من الحديد والكربون المنفصلين .

(٢٦) سبيكة بينفلزية تتكون من الحديد وكربون متحدين كيميائياً . (سودان أول ٠٨) (سودان أول ١٨)

(٢٧) أحد مركبات الحديد لا تخضع صيغته الكيميائية لقوانين التكافؤ .

(٢٨) سبيكة تتكون من الألومنيوم والنيكل أو الألومنيوم والنحاس . (أزهر أول ١٩)

(٢٩) سبيكة تتكون من النحاس والخارصين .

(٢) علل لما يأتى

(١) لا يفضل خام الليمونيت فى استخلاص الحديد منه .

(٢) تجرى عملية تجهيز الخام قبل اختزاله .

(٣) تتم عملية تكسير الخام قبل إختزاله .

(٤) أهمية عملية التلبيد .

(٥) عملية التلبيد عكس عملية التكسير .

(٦) لابد من تحميص خام الحديد خلال عملية التجهيز .

(٧) أثناء تحميص خام الحديد تحدث له عملية تنقية .

(٨) يتحول لون السيدريت إلى اللون الأحمر أثناء عملية التحميص . (تجريبى١٧)

(٩) الدور الذى يقوم به الغاز المائى فى فرن مدركس يختلف عن الدور الذى يقوم به فى طريقة (فيشر-تروبش)

(تجريبى١٦)

(١٠) تستخدم الفلزات غالباً فى صورة سبائك .

(١١) السبائك البينية تقاوم الطرق والسحب .

(١٢) يكون الحديد مع النيكل سبيكة إستبدالية .

(١٣) العناصر الإنتقالية مثالية فى صناعة السبائك الإستبدالية .

(١٤) السيمنتيت من السبائك البينفلزية . (أول ١١) (سودان أول ١١)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) نسبة الحديد فى القشرة الأرضية :

(أ) 3.6 % (ب) 36 %

(جـ) 7 % (د) 5.1 %

(٢) كلاً مما يأتى من خامات الحديد ما عدا : (أول ٠٨)

(أ) السيدريت (ب) الليمونيت

(جـ) الهيماتيت (د) الدولوميت

(٣) يطلق على خامات كربونات الحديد II اسم :

(أ) الهيماتيت (ب) السيدريت

(جـ) السيمنتيت (د) المجنتيت

(٤) خام الحديد ذو اللون الأحمر هو .... بينما خام الحديد ذو اللون الأسود هو :

(أ) الهيماتيت - المجنتيت (ب) الهيماتيت - السيدريت

(جـ) السيمنتيت - المجنتيت (د) السيدريت - المجنتيت

(٥) أحد خامات الحديد سهل الإختزال :

(أ) الهيماتيت (ب) الليمونيت

(جـ) السيدريت (د) جميع ما سبق

(٦) **الصيغة الكيميائية لخام الهيماتيت :**

Ⓐ $2Fe_2O_3 . 3H_2O$ — Ⓑ Fe_2O_3

Ⓒ Fe_3O_4 — Ⓓ $FeCO_3$

(٧) **الصيغة الكيميائية لخام السيدريت :** (أول ٠٩)

Ⓐ FeS_2 — Ⓑ Fe_2O_3

Ⓒ Fe_3O_4 — Ⓓ $FeCO_3$

(٨) **أكسيد الحديد III المتهدرت هو :**

Ⓐ الهيماتيت — Ⓑ المجنتيت

Ⓒ السيدريت — Ⓓ الليمونيت

(٩) **المركب الناتج من اتحاد كاتيونات Fe^{+3} مع أنيونات O^{-2} يكون لونه :**

Ⓐ أصفر . — Ⓑ أزرق.

Ⓒ أخضر. — Ⓓ أحمر .

(١٠) **عدد مولات الماء فى المول من خام الليمونيت (بفرض نقاءه) :**

Ⓐ 2 — Ⓑ 3

Ⓒ 4 — Ⓓ 5

(١١) **تتوقف مدى صلاحية الخام المستخدم عند إستخلاص الحديد على :**

Ⓐ نسبة الحديد فى الخام — Ⓑ نوع الشوائب المختلطة به

Ⓒ نوعية بعض العناصر ضارة المختلطة بالخام — Ⓓ جميع ما سبق

(١٢) **كلاً مما يأتى من عمليات تجهيز الخام ما عدا :**

Ⓐ التكسير — Ⓑ التركيز

Ⓒ التلبيد — Ⓓ الإختزال

(١٣) **تتم عملية التركيز لخامات الحديد عن طريق :**

Ⓐ خاصية التوتر السطحى — Ⓑ الفصل المغناطيسى

Ⓒ الفصل الكهربى — Ⓓ جميع ما سبق

(١٤) إحدى العمليات الآتية لا تهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخام وهى :

ⓐ التكسير
ⓑ التحميص
ⓒ التلبيد
ⓓ التركيز والتنقية

(١٥) عند التقطير الإتلافى لكربونات الحديد II يتكون :

ⓐ أكسيد الحديد III .
ⓑ أكسيد الحديد المغناطيسى .
ⓒ أكسيد الحديد II .
ⓓ فلز الحديد

(١٦) عند تحميص خام السيدريت يكون الناتج النهائى هو : (أول ١٤)

ⓐ FeO
ⓑ Fe_3O_4
ⓒ Fe_2O_3
ⓓ $Fe(OH)_2$

(١٧) أى مما يلى لا يدخل فى عملية استخلاص الحديد من خام الهيماتيت :

ⓐ فحم الكوك
ⓑ أول أكسيد الكربون
ⓒ الغاز الطبيعى
ⓓ ثانى كسيد الكربون

(١٨) تتم عملية إختزال خامات الحديد فى الفرن العالى بإستخدام :

ⓐ غاز CO
ⓑ غاز CO_2
ⓒ مخلوط من غازى $(N_2 + CO)$
ⓓ مخلوط من غازى $(H_2 + CO)$

(١٩) عند تسخين أكسيد الحديد III فى وجود الغاز المائى فإنه يختزل إلى :

ⓐ أكسيد الحديد II .
ⓑ أكسيد الحديد المغناطيسي .
ⓒ الحديد .
ⓓ خليط من أكسيدى الحديد (II,III)

(٢٠) تعتمد صناعة الصلب على عملية :

ⓐ التخلص من شوائب أفران الاختزال
ⓑ اختزال خام الحديد
ⓒ اضافة عناصر للحديد لتحسين خواصه
ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢١) تتم عملية صناعة الصلب باستخدام :

ⓐ الفرن المفتوح
ⓑ الفرن الكهربى
ⓒ المحول الاكسجينى
ⓓ جميع ما سبق

(٢٢) **سبيكة الحديد مع الكروم من السبائك :** (أزهر ثان ١٦)

ⓐ البينية . ⓑ الاستبدالية .

ⓒ البينفلزية ⓓ الإجابتان (ا) ، (ب) صحيحتان .

(٢٣) **نوع من السبائك تتحد فيه العناصر المكونة للسبيكة إتحاداً كيميائياً :**

ⓐ السبائك البينية . ⓑ السبائك الاستبدالية .

ⓒ سبائك المركبات البينفلزية . ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٢٤) **يكون الحديد مع الكربون المنفصل سبائك بينية لأن :**

ⓐ لهما نفس البناء البللورى ⓑ حجمهما الذرى متقارب

ⓒ حجم ذرات الكربون صغير ⓓ درجة إنصهارهما مرتفعة .

(٢٥) **تتكون سبيكة النحاس الأصفر من عنصرى :** (ثان ٩٧) (ثان ٠١)

ⓐ النحاس والقصدير ⓑ النحاس والذهب

ⓒ النحاس والخارصين ⓓ النحاس والحديد

(٢٦) **سبيكة الحديد الصلب من السبائك .... والتى يضاف فيها .... إلى الحديد .** (أزهر أول ١٨)

ⓐ الإستبدالية - النيكل ⓑ البينفلزية - الكربون

ⓒ البينية - الرصاص ⓓ البينية – الكربون

(٢٧) **الصيغة الكيميائية لسبيكة الرصاص والذهب هى :**

ⓐ $Au_2 Pb$ ⓑ $Au Pb$

ⓒ $Au Pb_2$ ⓓ $Au Pb_3$

(٢٨) **الصيغة الكيميائية للسيمنتيت هى :** (أزهر أول ١٧)

ⓐ Fe_3C ⓑ FeC_3

ⓒ FeC ⓓ $Au Pb_3$

(٢٩) **السيمنتيت من السبائك :**

ⓐ البينية . ⓑ الاستبدالية .

ⓒ البينفلزية ⓓ الإجابتان (ا ، ج) معاً .

(٣٠) يؤدى اختلاف .... العناصر إلى جعلها أكثر صلابة عند وجودها فى صورة سبائك بينية :

Ⓐ أنصاف أقطار .
Ⓑ كثافة .
Ⓒ درجة انصهار
Ⓓ درجة غليان.

(٣١) النحاس الأصفر أحد أنواع السبائك ويتم ترسيبه كهربياً على المقابض من محلول يحتوى على :

Ⓐ أيونات النحاس وأيونات الخارصين .
Ⓑ أيونات النحاس وأيونات قصدير .
Ⓒ ذرات نحاس وذرات الخارصين .
Ⓓ ذرات نحاس وذرات قصدير.

(٣٢) الصلب الذى لا يصدأ (الاستانليس ستيل) سبيكة تتكون من الحديد و : (أول ٩٥) (تجريبى ١٠)

Ⓐ الكوبلت
Ⓑ المنجنيز
Ⓒ النحاس
Ⓓ الكروم

(٣٣) الجدول التالى يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر فى السلسلة الإنتقالية الأولى (A , B , C , D)

(تجريبى - ٢١)

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر A^{o}	1.15	1.16	1.62	1.17

كل مما يلى يمكن أن يكون سبائك إستبدالية ما عدا :

Ⓐ A , C
Ⓑ A , B
Ⓒ D , A
Ⓓ B , D

(٣٤) أربعة عناصر A ، B ، C ، D تتميز بالصفات التالية : (دور أول - ٢١)

- العنصر (A) يقع فى المجموعة 3A
- العنصر (B) يكون مع القصدير سبيكة البرونز
- العنصر (C) يستخدم كعامل حفاز فى صناعة النشادر
- العنصر (D) غير انتقالى ويقع فى الفئة d

لتغطية جسم معدنى بالنحاس الأصفر فإننا نستخدم

Ⓐ D , B
Ⓑ C , A
Ⓒ B , A
Ⓓ D , C

(٣٥) السبيكة التى تتكون من العنصر الذى يبدأ عنده ازدواج إلكترونات (d) والعنصر الذى يضم أكبر عدد من الإلكترونات المفردة فى الدورة الرابعة تستخدم فى :

Ⓐ أوانى الطهى
Ⓑ خط السكة الحديد
Ⓒ المبج المقاتلة
Ⓓ ملفات التسخين

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) الصيغة الكيميائية للسيدريت هى .... بينما الصيغة الكيميائية للسيمنتيت هى ....

(٢) الاسم الكيميائى للسيدريت هو .... ، بينما الاسم الكيميائى للمجنتيت هو ....

(٣) من خامات الحديد سهلة الاختزال .... ، .... ، ....

(٤) تنتج حبيبات الخام الناعمة من .... و ....

(٥) تتم عملية تركيز الخام عن طريق .... ، .... ، ....

(٦) تتم عملية .... باستخدام خاصية التوتر السطحى والفصل المغناطيسى والفصل الكهربى .

(٧) يتم اختزال الهيماتيت فى الفرن العالى باستخدام .... الناتج من ....

(٨) الغاز المائى هو خليط من .... ، ....

(٩) تتم عملية اختزال خام الهيماتيت فى الفرن .... أو فرن ....

(١٠) الغرض من عملية إنتاج الحديد هو .... مثل .... ، ....

(١١) تتم عملية .... فى الفرن المفتوح أو .... أو ....

(١٢) تعتمد صناعة الصلب على عمليتين أساسيتين هما .... ، ....

(١٣) تتكون سبيكة النحاس الأصفر من .... ، ....

(١٤) الصلب الذى لا يصدأ من السبائك .... ويتكون من عنصرى .... ، ....

(١٥) سبيكة الحديد والنيكل من السبائك .... بينما سبيكة الحديد الصلب من السبائك ....

(١٦) الديورالومين من السبائك .... وتتكون من .... ، .... أو .... ، ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) عند تسخين كربونات الحديد II بمعزل عن الهواء يتكون **أكسيد الحديد III** .

(٢) **الغاز الطبيعى** هو خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين .

(٣) يحتوى الغاز الطبيعى على غاز الميثان بنسبة **95 %** .

(٤) ثانى أكثر العناصر وفرة فى القشرة الأرضية هو **الحديد** .

(٥) تتم عملية **التلبيد** باستخدام التوتر السطحى والفصل المغناطيسى والفصل الكهربى .

(٦) عند تسخين الفوسفور فى الهواء يتكون **كبريتيد الفوسفور** .

(٧) يقوم غاز **ثانى أكسيد الكربون** بدور العامل المختزل فى فرن مدركس .

(٨) يستخدم الفرن المفتوح فى **اختزال خامات الحديد** .

(٩) الديورالومين من السبائك **البينية** .

(١٠) من أشهر العناصر اللافلزية التى تدخل فى صناعة السبائك عنصر **الكبريت** .

(١١) تتكون سبيكة الصلب الذى لا يصدأ من **الحديد والذهب** . (أزهر فلسطين ١٩)

(١٢) يكون الحديد مع الكربون **نوع واحد** من السبائك .

(١٣) يكون الحديد مع النيكل **سبيكة بينية** .

(١٤) الصيغة الكيميائية **للسيدريت** هى Fe_3C .

(٦) اكتب النسبة المئوية لكل من

(١) الحديد فى القشرة الأرضية .

(٢) الحديد فى الخام ذو اللون الرمادى المصفر .

(٣) الحديد فى الخام المتهدرت .

(٤) الحديد فى أكسيد الحديد الأحمر .

(٥) الميثان فى الغاز الطبيعى .

(أول ١٣)

(٧) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(أ) (A) الخام	(B) اللون	(C) الصيغة الكيميائية
(١) الهيماتيت	(أ) خام أسود	(١) $2Fe_2O_3.3H_2O$
(٢) النحاس الأصفر	(ب) خام أصفر اللون .	(٢) Fe_2O_3
(٣) الليمونيت	(ج) خام أحمر داكن	(٣) سبيكة من فلزين
(٤) المجنتيت	(د) خام لونه رمادى مصفر	(٤) Fe_3O_4
	(هـ) يحضر بالترسيب الكهربي	(٥) $FeCO_3$

(٨) أكتب الصيغة الكيميائية لكل من

(١) المجنتيت	(٢) الليمونيت	(٣) السيدريت
(٤) الهيماتيت	(٥) خامس أكسيد الفوسفور	(٦) أكسيد الحديد الأسود
(٧) أكسيد الحديد الأحمر	(٨) سبيكة (الرصاص - ذهب)	(٩) السيمنتيت

(٩) ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات كلما أمكن)

(١) تسخين خام السيدريت فى الهواء.

(٢) تسخين خام الليمونيت فى الهواء.

(٣) تسخين الغاز الطبيعى مع خليط من ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء.

(٤) إدخال فلز حجم ذراته أصغر من حجم ذرات الفلز النقى فى المسافات البينية فى الشبكة البللورية للفلز الأصلى .

(١٠) ما أهمية كلاً من « مع كتابة المعادلات كلما أمكن »

(١) عملية تكسير خامات الحديد.

(٢) عملية تلبيد خامات الحديد .

(٣) عملية تركيز خامات الحديد.

(٤) الفصل المغناطيسى والفصل الكهربى .

(٥) فحم الكوك فى الفرن العالى . (أول ٩٥) (تجريبى ١٦) (أزهر ثان ١٦)

(٦) أول أكسيد الكربون فى الفرن العالى . (أزهر تجريبى ١٧)

(٧) الغاز الطبيعى (غاز الميثان) فى فرن مدركس . (أول ٠٤) (تجريبى١٦) (أزهر تجريبى ١٧)

(٨) الغاز المائى فى فرن مدركس . (أزهر أول ٩٠)

(٩) الفرن العالى وفرن مدركس .

(١٠) السبائك .

(١١) الكربون فى السبائك البينية .

(١٢) السبائك البينية (مقارنة بفلزاتها النقية) .

(١٣) إضافة الكروم إلى الحديد لعمل سبيكة إستبدالية .

(١١) ما نوع كل سبيكة من السبائك المكونة من العناصر الآتية

(١) سبيكة الألومنيوم والنيكل. (٢) سبيكة الذهب والنحاس.

(٣) سبيكة السيمنتيت. (٤) سبيكة الألومنيوم والنحاس.

(٥) سبيكة الحديد والكروم . (٦) سبيكة الحديد الصلب .

(٧) سبيكة الرصاص والذهب (٨) الصلب الذى لا يصدأ (٩) الديورالومين

(١٢) ما اسم السبيكة المكونة من عنصرى

(أ) الألومنيوم والنيكل . (أول ١٨) (ب) النحاس والخارصين .

(ج) النحاس والقصدير . (د) الحديد والكروم .

(هـ) حديد وكربون منفصلين (أول ١٨) (و) حديد وكربون متحدين كيميائياً .

(١٣) قارن بين كل من

(١) السيدريت والليمونيت من حيث : الاسم العلمى - الصيغة الكيميائية (أزهر فلسطين ١٩) - اللون .

(٢) تكسير وتلبيد خامات الحديد.

(٣) الفرن العالى وفرن مدركس من حيث : العامل المختزل - معادلة الإختزال . (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٧)

(٤) السبائك البينية والسبائك الإستبدالية . (أول ٠٨) (أول ١٢) (أول ١٦)

(٥) السبائك الإستبدالية وسبائك المركبات البينفلزية . (أول ٠٦) (أول ١٠) (سودان أول ١٥) (أول ١٦)

(١٤) أكتب المعادلات الرمزية التى تعبر عن

(١) تحميص خام السيدريت . (أزهر أول ١٧)

(٢) تحميص خام الليمونيت .

(٣) أكسدة (الكبريت - الفوسفور - الكربون) .

(٤) اختزال غاز ثانى أكسيد الكربون بفحم الكوك .

(٥) تحضير العامل المختزل فى الفرن العالى .

(٦) اختزال الهيماتيت فى الفرن العالى . (ثان ١٧) (تجريبى١٩) (سودان أول ١٩)

(٧) اختزال الهيماتيت فى فرن مدركس . (سودان أول ١٥) (ثان ١٧) (تجريبى ١٩)

(١٥) وضح بالمعادلات أثر الحرارة على كل من

(١) كربونات الحديد II .

(٢) أكسيد الحديد III المتهدرت .

(١٦) وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(١) الحديد من الهيماتيت .

(٢) الحديد من الليمونيت .

(٣) الحديد من السيدريت .

(٤) الغاز المائى من الغاز الطبيعى . (تجريبى ١٨)

أسئلة متنوعة

(١) يوجد الحديد فى القشرة الأرضية على هيئة خامات طبيعية منها الهيماتيت : (ثان ١٤)

أذكر ثلاث خامات أخرى للحديد غير الهيماتيت - مع ذكر الصيغة الكيميائية لمركب الحديد المتواجد فيها .

==============================

(٢) أذكر ثلاث عوامل تتوقف عليها صلاحية خامات الحديد لاستخلاص الحديد منها . (أزهر تجريبى ١٧)

==============================

(٣) أذكر العمليات المستخدمة فى تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخام .

==============================

(٤) ما مصدر حبيبات الخام الناعمة التى تجرى عليها عملية التلبيد ؟

==============================

(٥) وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يمكنك رفع نسبة الحديد فى خام السيدريت . (تجريبى١٩)

==============================

(٦) أذكر وجه تشابه ووجه إختلاف بين الفرن العالى وفرن مدركس .

==============================

(٧) قارن بين الفرن العالى والفرن المفتوح من حيث : الإستخدام .

==============================

(٨) تعتمد صناعة الصلب على عمليتين أساسيتين - ما هما ؟ مع ذكر أمثلة لأفران انتاج الصلب .

==============================

(٩) ما هى السبائك ؟ أكتب نبذة عن طرق تحضير السبائك - أذكر أنواع السبائك - مع ذكر مثال لكل نوع .

(تجريبى ١٦)

==============================

(١٠) كيف تحضر سبيكة النحاس الأصفر ؟ مع ذكر أحد استخداماتها . (أول ١٣)

==============================

(١١) مما يتكون الصلب الذى لا يصدأ ؟ ولماذا يعتبر سبيكة استبدالية ؟

==============================

(١٢) الشكل المقابل يعبر عن تركيب سبيكة الحديد الصلب :

(X)

(Y)

(أ) ما اسم العنصرين المشار إليهما بالرمزين (X) ، (Y) ؟

(ب) ما نوع هذه السبيكه ؟

(ج) ما الغرض من إنتاج هذا النوع من السبائك ؟

1

الباب الأول

من أول خواص الحديد إلى نهاية الباب

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) خواص للحديد تعتمد على نقاءه وطبيعة الشوائب .

(٢) ظاهرة تكون طبقة غير مسامية من الأكسيد عند تفاعل الحديد مع حمض النيتريك المركز . (أول ١٥)

(٢) علل لما يأتى

(١) لا يستخدم الحديد فى الحالة النقية .

(٢) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً فى مركباته (+3)

(٣) يختلف عنصر الحديد عن العناصر التى تسبقه فى السلسلة الانتقالية الأولى فى حالات تأكسده .

(٤) عند تفاعل الحديد مع الأحماض المعدنية المخففة يعطى أملاح حديد II ولا يعطى أملاح حديد III.

(ثان ٩٥) (سودان أول ١٤) (تجريبى١٩)

(٥) يكتسب الحديد خمولاً كيميائياً عند تفاعله مع حمض النيتريك المركز . (أول ٠٠) (تجريبى ١٧)

(٦) عدم تأثر سبيكة الحديد والكروم بحمض النيتريك المركز .

(٧) يمكن إزالة خمول الحديد بطريقة ميكانيكية أو بطريقة كيميائية .

(٨) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد II وليس أكسيد الحديد III.

(أزهر تجريبى ١٧) (أزهر فلسطين ١٩)

(٩) قد يتكون أكسيد حديد III عند تسخين أوكسالات الحديد II . (تجريبى١٩)

(١٠) عند تسخين أكسيد الحديد II فى الهواء يتغير لونه من الأسود إلى الأحمر .

(١١) عند تسخين كبريتات الحديد II فى الهواء يتغير لونه من الأخضر إلى الأحمر .

(١٢) عند تسخين كبريتات الحديد II يتكون أكسيد حديد III ولا يتكون أكسيد حديد II. (سودان ثان ١٥)

(١٣) عند إمرار غاز أول أكسيد الكربون على الهيماتيت عند درجة من $230\ ^oC$ إلى $300\ ^oC$ يتغير لونه من الأحمر إلى الأسود .

(١٤) يختلف ناتج اختزال أكسيد الحديد III بأول أكسيد الكربون باختلاف درجة الحرارة .

(١٥) عند إمرار بخار الماء على حديد ساخن للإحمرار ثم إمرار حمض HCl المركز على الناتج يتكون خليط من كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III .

(١٦) إختفاء بريق ولمعان الحديد بالحرارة .

(١٧) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مركب . (تجريبى ١٦)

(١٨) يمكن استخدام أكسيد الحديد الأسود للتفرقة بين الأحماض المركزة والأحماض المخففة .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تعتمد الخواص الفيزيقية للحديد على :

(أ) نقاءه
(ب) العدد الذرى
(ج) طبيعة الشوائب
(د) الإجابتان (ا) ، (ج) صحيحتان .

(٢) يختلف الحديد عن باقى العناصر التى تسبقه فى السلسلة الإنتقالية الأولى فى أنه :

(أ) لا يعطى حالة تأكسد (+2)
(ب) لا يستخدم كعامل حفاز
(ج) لا يكون سبائك
(د) لا يعطى حالة التأكسد (+8)

(٣) عند تسخين الحديد فى الهواء لدرجة الإحمرار يتكون : (أول ٩٠) (أول ٩٥)

(أ) أكسيد حديد ثنائى
(ب) أكسيد حديد ثلاثى
(ج) أكسيد حديد مغناطيسى
(د) أكسيد حديد أحمر

(٤) عند إمرار بخار الماء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار ينتج هيدروجين و :

(أ) $Fe(OH)_2$
(ب) FeO
(ج) Fe_2O_3
(د) Fe_3O_4 (سودان أول ٩٢)

(٥) عند تفاعل الحديد مع الكبريت يتكون :

(أ) $Fe_2(SO_4)_3$
(ب) $FeSO_4$
(ج) Fe_2S_3
(د) FeS

(٦) عند تسخين الحديد مع الكلور يتكون :

Ⓐ كلوريد الحديد II
Ⓑ كلوريد الحديد III
Ⓒ خليط منهما
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٧) يعتبر الكلور عند تفاعله مع الحديد عامل :

Ⓐ مؤكسد
Ⓑ حفاز
Ⓒ مساعد
Ⓓ مختزل

(٨) عند تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون : (سودان ثان ١٥)

Ⓐ كلوريد الحديد II فقط
Ⓑ كلوريد الحديد II وهيدروجين
Ⓒ كلوريد حديد III فقط
Ⓓ كلوريد حديد III وهيدروجين .

(٩) يذوب الحديد فى الأحماض المخففة وينتج : (أول ١٦) (تجريبى ١٧)

Ⓐ أملاح حديد III
Ⓑ أكسيد حديد II
Ⓒ أملاح حديد II
Ⓓ أكسيد حديد III

(١٠) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز الساخن يتكون :

Ⓐ كبريتات الحديد II فقط .
Ⓑ كبريتات الحديد III فقط .
Ⓒ كبريتات الحديد II , III
Ⓓ ثانى وثالث أكسيد الكبريت .

(١١) ظاهرة عدم تفاعل الحديد مع حمض النيتريك المركز تسمى :

Ⓐ حيود
Ⓑ تداخل
Ⓒ خمول
Ⓓ اختزال

(١٢) طبقة خمول الحديد عند تفاعله مع حمض النيتريك المركز هى : (ثان ٠٧)

Ⓐ نيترات حديد
Ⓑ كبريتيد حديد
Ⓒ أكسيد حديد
Ⓓ هيدروكسيد حديد

(١٣) يزال خمول الحديد بواسطة :

Ⓐ السحب
Ⓑ الحك
Ⓒ HCl dil
Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(١٤) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء يسود لونها بسبب تكون :

(أ) أكسيد الحديد II (ب) أكسيد الحديد III

(ج) أكسيد الحديد المغناطيسى (د) كربيد الحديد II (أول ١٥)

(١٥) عند تسخين أوكسالات الحديد II فى الهواء يتكون : (السودان أول ١٧) (تجريبى ١٧)

(أ) أكسيد الحديد II (ب) أكسيد الحديد III

(ج) أكسيد الحديد المغناطيسى (د) لا توجد إجابه صحيحة

(١٦) عند تسخين كبريتات الحديد II بشدة يتكون : (تجريبى١٧)

(أ) أكسيد حديد III (ب) ثانى أكسيد الكبريت

(ج) ثالث أكسيد الكبريت (د) جميع ما سبق

(١٧) يتضمن من تفاعل الإنحلال الحرارى لكبريتات الحديد II التغير التالى :

(أ) $Fe^{-2} \rightarrow Fe^{-3}$ (ب) $(O_4)^{-8} \rightarrow (O_3)^{-6}$

(ج) $S^{-6} \rightarrow S^{-4}$ (د) جميع ما سبق

(١٨) عند تسخين هيدروكسيد الحديد III لدرجة أعلى من $200\ ^0C$ ينتج :

(أ) أكسيد حديد II (ب) أكسيد حديد مغناطيسى (أول ٠٦)

(ج) أكسيد حديد III (د) هيدروكسيد الحديد II .

(١٩) يمكن الحصول على أكسيد الحديد II من تسخين :

(أ) أوكسالات الحديد II (ب) كبريتات الحديد II

(ج) أكسيد الحديد III (د) كلوريد الحديد II

(٢٠) عند إختزال أكسيد الحديد المغناطيسى عند درجة $400 : 700\ ^0C$ ينتج :

(أ) $FeSO_4$ (ب) FeO

(ج) Fe_2O_3 (د) Fe (ثان١٦) (أول ١٥)

(٢١) يتفاعل أكسيد الحديد II مع الأحماض المخففة منتجاً :

(أ) ملح حديد III وماء (ب) ملح حديد III وهيدروجين

(ج) ... II وماء (د) ملح حديد II وهيدروجين

(٢٢) إحدى هذه العبارات لا تنطبق على تحضير أكسيد الحديد II :

(أ) تسخين أكسلات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(ب) تسخين كبريتات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(ج) اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين فى درجة حرارة من $400 : 700\ ^oC$.

(د) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسى بالهيدروجين فى درجة حرارة من $400 : 700\ ^oC$.

(٢٣) للتمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III يضاف إلى كل منهما : (أزهر أول ١٩)

(أ) حمض كبريتيك مركز

(ب) حمض هيدروكلوريك مخفف

(ج) حمض هيدروكلوريك مركز

(د) حمض نيتريك مركز

(٢٤) عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف يتكون :

(أ) كبريتات الحديد II وماء

(ب) أكسيد الحديد III وغاز CO_2

(ج) كبريتات الحديد III وماء

(د) أكسيد الحديد II وغازى CO_2 , CO

(٢٥) ناتج اختزال أكاسيد الحديد يتوقف على :

(أ) نوع الأكسيد

(ب) العامل المختزل

(ج) درجة الحرارة

(د) جميع ما سبق

(٢٦) ينتج أكسيد الحديد III من تسخين المركبات الآتية بمعزل عن الهواء ما عدا :

(أ) كبريتات الحديد II

(ب) هيدروكسيد الحديد III

(ج) أوكسالات الحديد II

(د) أكسيد الحديد III المتهدرت

(٢٧) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مختلط لذلك عند تفاعله مع الأحماض المركزة يعطى :

(أ) أملاح حديد II

(ب) أملاح حديد III

(ج) أكسيد حديد III

(د) (أ) ، (ب) معاً

(٢٨) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسى مع حمض الكبريتيك المركز الساخن ينتج :

(أ) كبريتات الحديد II .

(ب) كبريتات الحديد III وماء .

ⓙ كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وماء .

ⓓ كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III والهيدروجين .

(٢٩) عند تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسى مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ينتج :

ⓐ كلوريد الحديد II .

ⓑ كلوريد الحديد III وماء .

ⓙ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III وماء .

ⓓ كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III والهيدروجين .

(٣٠) مركبان A , B عند تسخين المركب A ينتج عنه غاز يستخدم فى إختزال أكاسيد الحديد وعند تسخين المركب B ينتج عنه غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالى إلى الأخضر : (تجريبى – ٢١)

أى من الإختيارات التالية يعبر تعبيراصحيحاعن المركبين B, A ؟

	A	B
ⓐ	كبريتات حديد II	هيدروكسيد حديد III
ⓑ	كربونات حديد II	كلوريد حديد III
ⓙ	أوكسالات حديد II	كبريتات حديد II
ⓓ	كبريتات حديد III	أكسيد حديد III

(٣١) من دراسة المخطط التالى - المركبات 1 , 2 , 3 هى على الترتيب : (تجريبى – ٢١)

Fe → (Cl_2 / Δ) → 1 → (NaOH) → 2 → (350 °C / Δ) → 3 → (إختزال) → Fe

	1	2	3
ⓐ	$FeCl_2$	Fe_2O_3	$Fe(OH)_3$
ⓑ	$FeCl_3$	$Fe(OH)_3$	Fe_2O_3
ⓙ	$FeCl_3$	$Fe(OH)_3$	FeO
ⓓ	$FeCl_2$	FeO	$Fe(OH)_2$

(٤) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) عند إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن يتكون **كلوريد الحديد II** .

(٢) عند تسخين أوكسالات الحديد II فى الهواء يتكون **أكسيد الحديد II** .

(٣) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز يتكون **نوع واحد من أملاح الحديد** .

(٤) عند تسخين هيدروكسيد الحديد III بشدة يتكون **أكسيد الحديد II** .

(٥) يعتبر **الهيماتيت** مغناطيس قوى .

(٦) **أكسيد الحديد II** يوجد فى الطبيعة فى خام الهيماتيت .

(٧) يسبب حمض **الكبريتيك المركز** خمولاً ظاهرياً للحديد .

(٥) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) تتوقف الخواص الفيزيائية للحديد على .... ، ....

(٢) يعتبر الكلور عند تفاعله مع الحديد الساخن عامل ....

(٣) يختلف الحديد عن باقى العناصر التى تسبقه فى السلسلة الإنتقالية الأولى فى أنه لا يعطى حالة تأكسد .... والتى تدل على ....

(٤) عند تسخين المجنتيت فى الهواء يتحول لونه من............. إلى ....

(٥) أكسيد الحديد الأسود أكسيد مختلط يتفاعل مع الأحماض المعدنية المركزة مكوناً .... ، ....

(٦) عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف فإن .... يعمل كعامل مختزل .

(٧) يتوقف ناتج اختزال أكاسيد الحديد على ....

(٨) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً .... ، بينما إذا وجد فى التفاعل عامل مختزل فإنه يعطى حالة تأكسد

(٦) اكتب القيمة العددية لكل من

(١) درجة انصهار الحديد .

(٢) كثافة الحديد .

(٣) أكثر حالات تأكسد الحديد شيوعاً .

(٧) اذكر أهمية كل من

(١) الهيماتيت . (٢) أكسيد الحديد III . (٣) الأكسيد الأسود .

(٨) أكتب المعادلات الرمزية التى تعبر عن التفاعلات الآتية

(١) إمرار الهواء الساخن على الحديد المسخن لدرجة الإحمرار . (مايو٩٦) (ثان ١٧)

(٢) إمرار بخار الماء على الحديد الساخن لدرجة الإحمرار.

(٣) تسخين خليط من برادة الحديد ومسحوق الكبريت.

(٤) إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن.

(٥) تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف . (أول ٩٠) (السودان أول ١٦)

(٦) تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(٧) تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز . (أول ١٣) (السودان أول ١٣) (السودان أول ١٥)

(٨) إختزال الهيماتيت فى الفرن العالى ثم تفاعل الناتج مع غاز الكلور .

(٩) إختزال الهيماتيت بالغاز المائى ثم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المركز .

(١٠) تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء . (أول ١٧) (ثان ١١) (السودان أول ١٨)

(١١) إختزال الهيماتيت بأول أكسيد الكربون عند درجة حرارة $400 : 700\ ^oC$

(١٢) إختزال أكسيد حديد III بالهيدروجين عند درجة حرارة $400 : 700\ ^oC$

(١٣) إختزال المجنتيت بأول أكسيد الكربون عند درجة حرارة $400 : 700\ ^oC$

(١٤) إختزال المجنتيت بالهيدروجين عند درجة حرارة $400 : 700\ ^oC$

(١٥) تفاعل أكسيد الحديد II مع حمض الكبريتيك المخفف .

(١٦) تفاعل أكسيد الحديد II مع حمض الهيدروكلوريك المخفف . (تجريبى ١٩)

(١٧) تسخين أكسيد الحديد II فى الهواء .

(١٨) تسخين هيدروكسيد الحديد III أعلى من $200\ ^oC$ (ثان ٠٤) (أول ١٧/٠٦)

(١٩) أكسدة المجنتيت بأكسجين الهواء الجوى .

(٢٠) تسخين كبريتات الحديد II تسخيناً شديداً . (أول ١٦) (السودان أول وثان١٧)

(٢١) تفاعل الهيماتيت مع حمض الكبريتيك المركز الساخن .

(٢٢) تسخين أكسيد الحديد المغناطيسى بشدة فى الهواء . (ثان ٠٠)

(٢٣) تسخين كبريتات الحديد II ثم تفاعل الناتج مع حمض الكبريتيك المركز .

(٢٤) تفاعل الحديد الساخن مع الكلور ثم إضافة الناتج إلى محلول النشادر .

(٢٥) تفاعل أكسيد الحديد الأسود مع حمض الكبريتيك المركز الساخن . (أزهر تجريبى ١٧) (تجريبى١٦/ ١٨)

(٢٦) تفاعل أكسيد الحديد الأسود مع حمض الهيدروكلوريك المركز .

(٢٧) تسخين الحديد فى الهواء الجوى لدرجة الاحمرار ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز إلى المركب الناتج .
(تجريبى١٩)

(٩) وضح بالمعادلات أثر المواد الآتية على الحديد المسخن للاحمرار

(١) بخار الماء . (٢) الكبريت .

(٣) غاز الكلور . (٤) حمض الكبريتيك المركز الساخن .

(١٠) وضح بالمعادلات أثر الحرارة على كل من

(١) هيدروكسيد حديد III .

(٢) كبريتات حديد II . (أزهر أول ١٩)

(١١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) أكسيد الحديد المغناطيسى من الحديد .

(٢) كلوريد الحديد III من الحديد . (أول ٩٧)

(٣) كبريتات الحديد II من أكسيد الحديد III . (أزهر أول ١٩)

(٤) كلوريد الحديد III من أكسيد الحديد III . (دور أول ١٩)

(٥) أكسيد الحديد II من هيدروكسيد الحديد III . (تجريبى١٩) (دور أول ١٩)

(٦) أكسيد الحديد II من أوكسالات الحديد II .

(٧) أكسيد الحديد II من أكسيد الحديد المختلط . (تجريبى ١٦)

(٨) الحديد من كبريتات الحديد II . (تجريبى ١٦)

(٩) أكسيد الحديد III من كبريتات الحديد II .

(١٠) الحديد من أكسيد الحديد المغناطيسى .

(١١) هيدروكسيد حديد III من كلوريد حديد III . (ثان٩٨)

(١٢) الحديد من كلوريد الحديد III .

(١٣) الحصول على كلوريد الحديد III من أكسيد الحديد المغناطيسى .

(١٤) أكسيد الحديد المغناطيسى من كبريتات الحديد II . (تجريبى١٩)

(١٥) أكسيد الحديد المغناطيسى من الليمونيت .

(١٦) كبريتيد الحديد II من كبريتات الحديد II .

(١٧) أكاسيد الحديد الثلاثة من كلوريد الحديد III .

(١٨) الهيماتيت من الحديد.

(١٩) كبريتات الحديد III من كبريتات الحديد II والعكس .

(٢٠) كلوريد حديد II وكلوريد حديد III معاً من برادة الحديد .

(٢١) كبريتات حديد II وكبريتات حديد III معاً من برادة الحديد .

(٢٢) أكسيد الحديد المغناطيسى من مخلوطه مع أكسيد الحديد II .

(٢٣) النحاس من سبيكة له مع الحديد .

(١٢) اكتب المعادلات التى توضح كلا من

(١) أكسيد الحديد المغناطيسى أكسيد مختلط . (أزهر ثان ١٧)

(٢) تسخين أحد مركبات الحديد II للحصول على أكسيدين للكبريت .

(٣) يختلف ناتج اختزال الهيماتيت باختلاف درجة الحرارة .

(١٣) كيف نفرق بين

(١) أكسيد حديد III وأكسيد حديد مغناطيسى .

(٢) الحديد وأكسيد حديد مغناطيسى باستخدام حمض كبريتيك مركز (دور أول ١٩)

(٣) الحديد وأكسيد الحديد III .

(٤) برادة النحاس وبرادة الحديد .

(٥) حمض كبريتيك مخفف وحمض كبريتيك مركز باستخدام برادة حديد (مصر أول ٩٢)

(٦) سبيكة (Zn + Fe) ، سبيكة (Cu + Fe)

(١٤) قارن بين

(١) أوكسالات الحديد II وكربونات الحديد II من حيث : تأثير الحرارة على كل منهما . (السودان ثان ١٥)

(٢) تفاعل برادة الحديد مع كل من : حمض الكبريتيك المخفف وحمض الكبريتيك المركز . (تجريبى١٦)

(١٥) أكتب أسماء المركبات الآتية

(١) حمض معدنى يمكنه إزالة خمول الحديد . (تجريبى١٩)

(٢) أحد أملاح الحديد II عند تسخينه بمعزل عن الهواء تنتج مادة سوداء .

(٣) ينتج عند تسخين أوكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء .

(٤) ينتج عند تسخين أوكسالات الحديد II فى الهواء .

(٥) لونه بنى محمر عند تسخينه لأعلى من $200\ ^{o}C$ ينتج أكسيد الحديد III

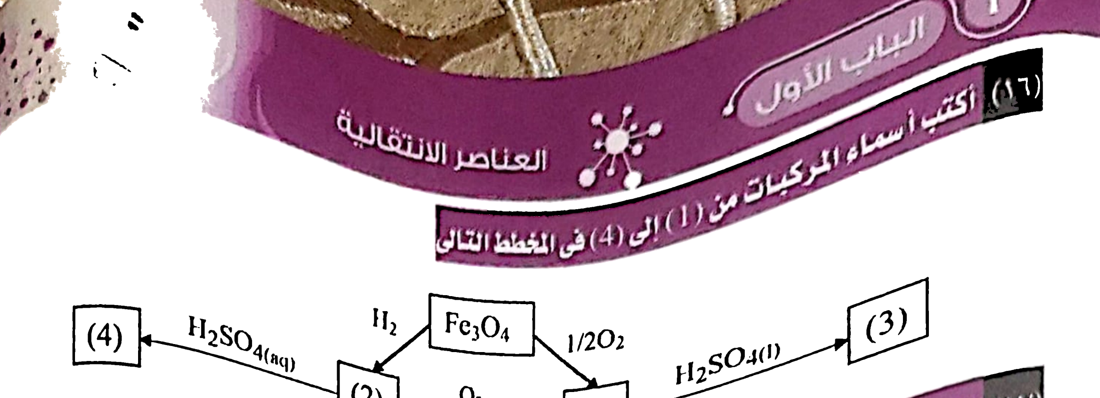
(٦) يستخدم كلون أحمر فى الدهانات .

(٧) الخام الطبيعى لأكسيد الحديد المغناطيسى .

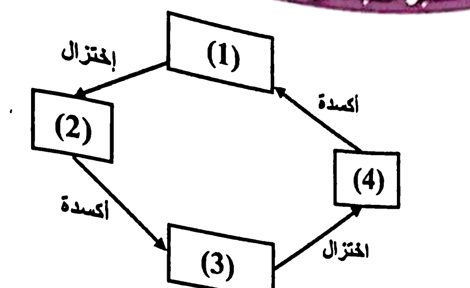
(٨) مغناطيس قوى هو أحد أكاسيد الحديد .

(٩) أكسيد مركب ينتج من تفاعل الحديد المسخن للإحمرار مع الهواء الجوى أو بخار الماء الساخن .

(١٦) أكتب أسماء المركبات من (1) الى (4) فى المخطط التالى



(١٧) رتب المواد الآتية فى الشكل المنظومى المقابل حسب تدرج الاكسدة والاختزال



(١) أكسيد الحديد المغناطيسى

(٢) فلز الحديد .

(٣) أكسيد الحديد III

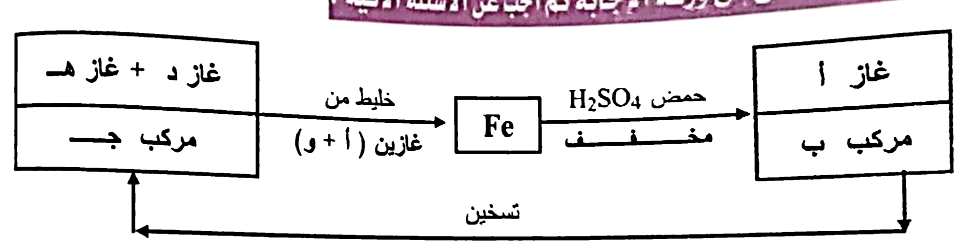
(٤) أكسيد الحديد II

(١٨) أكمل المخطط التالى – مع كتابة أسماء المركبات من (A) الى (D)

$$2FeSO_{4(S)} \xrightarrow{\Delta} \boxed{A} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$$

$$4H_2 + \boxed{B} \quad \boxed{Fe} + C + D$$

(١٩) إنقل المخطط التالى الى ورقة الإجابة ثم أجب عن الأسئلة الآتية :



(أ) ما هى أسماء المواد (أ ، ب ، ج ، د ، هـ ، و)

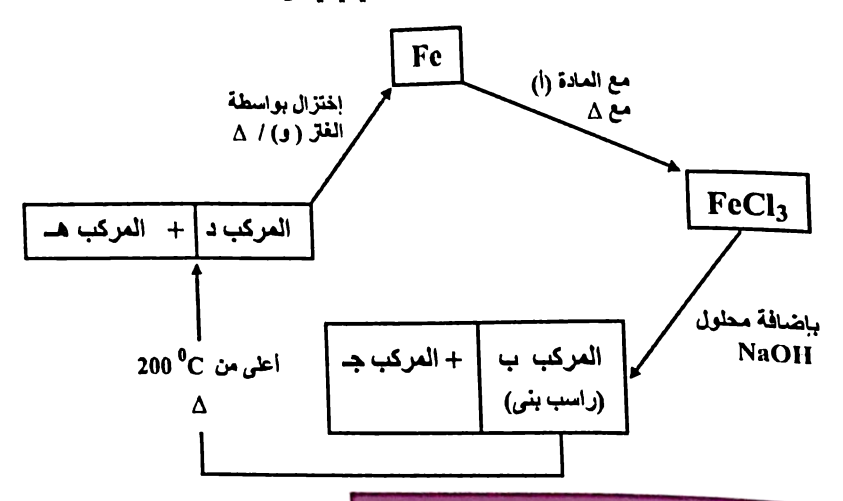
(ب) أكتب المعادلات الكيميائية التى توضح التفاعلات الكيميائية التى يوضحها المخطط السابق .

(ج) ما اسم الفرن المستخدم فى تحويل المركب (جـ) إلى الحديد ؟

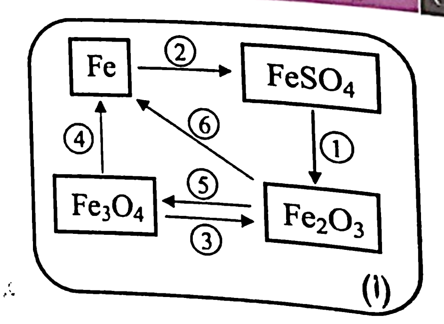
(٢٠) انقل المخطط التالى فى ورقة الإجابة ثم أجب عن الأسئلة التالية

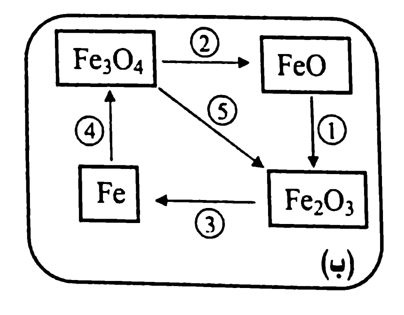
(١) أكتب أسماء المركبات من (أ) إلى (و) .

(٢) أكتب المعادلات الكيميائية التى توضح التفاعلات الكيميائية فى المخطط :



(٢١) أكمل المعادلات التى تعبر عن كل من المنظومات الآتية





أسئلة متنوعة

(١) ما هى حالات تأكسد الحديد الشائعة فى مركباته ؟ أيهما أكثر ثباتاً ولماذا ؟

==

(٢) ماذا يحدث عند إضافة حمض النيتريك المركز إلى الحديد ؟ ما إسم هذه الظاهرة ؟

(أول ١٦) (السودان ثان ١٥)

==

(٣) كيف يمكن إزالة خمول الفلزات ؟ (تجريبى ١٦)

==

(٤) يشترك الكروم مع كلاً من الحديد والألومنيوم فى ظاهرة خمول الفلز .

قارن بين تأثير كل من حمض النيتريك المركز HNO_3 Conc والهواء على فلزى الحديد والكروم على الترتيب .

==

(٥) من خلال دراستك للحديد ومركباته .... أكتب المعادلات الدالة على كل من :

(١) انحلال حرارى (٢) احلال مزدوج . (٣) احلال بسيط .

(٤) اختزال (٥) تكوين راسب .

==

(٦) عنصران $_{16}A$ ، $_{26}B$ - ما هما العنصران ؟

(أ) يكون العنصر(B) نوعين من الأكاسيد – ما هما ؟

وضح بالمعادلات كيف تحول كل منهما للآخر .

(ب) ما إسم المركب الذى يعتبر خليط من أكسيدى (B) ؟ وما ناتج تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن.

(ج) تم خلط (A) ، (B) والتسخين – أكتب معادلة التفاعل الحادث .

==

(٧) مركبان (A) , (B) عند تسخين كـل منهما نحصل على أكسيد الحديد III – العــزم المغناطيسى للمركـب (B) أكبر من العزم المغناطيسى للمركب (A) .

أذكر أسماء المركبين (A) , (B) ثم اكتب معادلات تحضير أكسيد الحديد III من المركبين .

(٨) مستخدماً المواد الآتية :- (تجريبى ١٠)

برادة حديد - غاز الكلور - هيدروكسيد أمونيوم - حمض هيدروكلوريك مخفف - لهب ....

وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) أكسيد حديد (III) . (٢) راسب بنى محمر .

==

(٩) مستخدماً المواد الآتية :-

برادة حديد - حمض كبريتيك مركز - هيدروكسيد صوديوم - مسحوق كبريت - ماء مقطر - كلور - حمض هيدروكلوريك مخفف - لهب .... وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) كلوريد حديد (II) (٢) كلوريد حديد (III) (٣) كبريتيد حديد (II)

(٤) كبريتات حديد (II) (٥) أكسيد حديد (III) .

==

(١٠) مستخدماً المواد الآتية :-

برادة حديد - حمض الهيدروكلوريك المركز - غاز الكلور - محلول الأمونيا - ماء مقطر - كلور - حمض الكبريتيك المركز - لهب بنزن .... وضح بالمعادلات كيف نحصل على كل من :

(١) كلوريد حديد (II) (٢) كلوريد حديد (III) (٣) كبريتات حديد (II)

(٤) أكسيد حديد (III) (٥) هيدروكسيد حديد (III) .

==

(١١) رتب الخطوات الآتية مع كتابة المعادلات للحصول على كبريتات حديد II وكبريتات حديد III معاً من كلوريد الحديد III .

اختزال عند $300\ ^{o}C : 230\ ^{o}C$ - التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز - إضافة هيدروكسيد الأمونيوم - انحلال بالحرارة عند أعلى من $200\ ^{o}C$

==

(١٢) مركب (A) يتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز فينتج المركب (B) عدد تأكسد الحديد فيه (+2) والمركب (C) عدد تأكسد الحديد فيه (+3) وماء .... **أجب عن الأسئلة الآتية :**

(١) تعرف على المركبات A , B , C

(٢) من المركب (B) كيف تحصل على المركب (A) .

(٣) من المركب (B) كيف تحصل على المركب (C) .


الطيب
الباب الثانى
التحليل الكيميائى
من بداية الباب إلى ما قبل الكشف عن الأنيونات
الكشف عن الأنيونات
الكشف عن الكاتيونات
من أول التحليل الكمى إلى نهاية التحليل الكمي الحجمى
جزء ٤
التحليل الكمى الكتلى
جزء ٥






2 الباب الثانى

من بداية الباب إلى ما قبل الكشف عن الأنيونات

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) أحد فروع علم الكيمياء الهامة الذى يدرس التركيب الكيميائى للمواد والذى لعب دوراً كبيراً فى تطور المجالات العلمية المختلفة .

(٢) أحد أنواع التحليل الكيميائى يهدف إلى التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقية أو مخلوطاً من عدة مواد . (أول ١٦) (تجريبى ١٧)

(٣) أحد فروع التحليل الوصفى يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة بهدف التعرف على المركب .

(٤) أحد فروع التحليل الوصفى يتم فيه التعرف على الأيونات التى يتكون منها المركب غير العضوى .

(٥) أحد أنواع التحليل الكيميائى يهدف إلى تقدير نسبة كل مكون من المكونات الأساسية للمادة .

(السودان أول ١٥) (تجريبى ١٨/١٦) (دور أول ١٩)

(٦) الأحماض سهلة التطاير والإنحلال .

(٧) عملية كيميائية الهدف منها التوصل إلى الصيغة الجزيئية لمادة مجهولة أو معرفة مكونات خليط من عدة مواد . (السودان أول ١٥) (تجريبى١٦)

(٢) علل لما يأتى

(١) يعتمد تشخيص الأمراض على التحليل الكيميائى .

(٢) يعتمد تحسين خواص التربة والمحاصيل على التحاليل الكيميائية التى تجرى على التربة .

(٣) تجرى عمليات التحليل الكيميائى للخامات والمنتجات .

(٤) أهمية التحليل الكيميائى فى مجال خدمة البيئة .

(٥) اختلاف التحليل الكيفى عن التحليل الكمى .

(٦) اختلاف التحليل الكيفى للمركبات العضوية عن التحليل الكيفى للمركبات غير العضوية .

(٧) يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وكربونات الكالسيوم بالماء .



(٨) لا يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وكربونات الأمونيوم بالماء . (الأزهر ٩٨)

(٩) لا يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كبريتات الصوديوم .

(١٠) التفاعل الآتى لا يمكن حدوثه :

$$K_2SO_{4(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2KCl_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)}$$

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) جميع أملاح .... تذوب فى الماء :

- (أ) النيترات .
- (ب) الأمونيوم.
- (جـ) البيكربونات .
- (د) جميع ما سبق .

(٢) جميع أملاح الكربونات لا تذوب فى الماء عدا :

- (أ) الصوديوم .
- (ب) البوتاسيوم .
- (جـ) الأمونيوم
- (د) جميع ما سبق.

(٣) جميع أملاح .... تذوب فى الأحماض المخففة :

- (أ) الكربونات .
- (ب) الأسيتات .
- (جـ) الكبريتات .
- (د) جميع ما سبق .

(٤) كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم .... بينما كربونات باقى الفلزات .... :

- (أ) تذوب فى الماء – لا تذوب فى الماء
- (ب) لا تذوب فى الماء – تذوب فى الماء
- (جـ) تذوب فى الأحماض – تذوب فى الماء
- (د) لا تذوب فى الماء – تذوب فى الأحماض

(٥) تذوب بعض أملاح .... فى الماء ، بينما تذوب جميع أملاح .... فى الماء .

- (أ) الكربونات – البيكربونات
- (ب) البيكربونات – الكربونات
- (جـ) البيكربونات - الكبريتيدات
- (د) الثيوكبريتات – الكربونات

(٦) أكثر الأحماض الآتية ثباتاً هو :

- (أ) الكربونيك .
- (ب) النيتروز .
- (جـ) الكبريتيك .
- (د) الكبريتوز .

(٧) أقل الأحماض الآتية ثباتاً هو :

Ⓐ الهيدروكلوريك .
Ⓑ النيتروز .
Ⓒ الكبريتيك .
Ⓓ الهيدروبروميك .

(٨) يعتبر كبريتيد الصوديوم مثال لأحد أملاح حمض :

Ⓐ الثيوكبريتيك
Ⓑ الهيدروكبريتيك
Ⓒ الكبريتيك
Ⓓ الكبريتوز .

(٩) يعتبر .... مثال لأحد أملاح حمض الكربونيك .

Ⓐ كربونات الصوديوم .
Ⓑ بيكربونات الصوديوم .
Ⓒ كبريتات الصوديوم .
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(١٠) يطلق على التحليل الذى يهدف إلى التعرف على مكونات المادة :

Ⓐ التحليل الكمى
Ⓑ التحليل الكيفى
Ⓒ النوعى
Ⓓ (ب) ، (ج) معاً

(١١) تحليل .... يتم فيه الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية فى المركب .

Ⓐ المركبات العضوية
Ⓑ المركبات غير العضوية
Ⓒ الشق الحامضى
Ⓓ الشق القاعدى

(١٢) تحليل المركبات غير العضوية يهدف إلى التعرف على :

Ⓐ الأيونات المكونة للملح
Ⓑ الشق الحامضى والشق القاعدى للملح .
Ⓒ الكاتيون والأنيون المكونان للملح
Ⓓ جميع ما سبق .

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) التحليل .... يهدف إلى التعرف على مكونات المادة .

(٢) التحليل .... يهدف إلى التعرف على نسبة كل مكون من مكونات المادة .

(٣) الأحماض .... تطرد الأحماض .... من محاليل أملاحها والتى تتحل على هيئة .... يمكن التعرف عليها بالكاشف المناسب .



(٤) الشق الحامضى للملح يسمى .... ، بينما يسمى الشق القاعدى ....

(٥) الشقوق الحامضية لحمض الكربونيك هى .... ، ....

(٥) ما المقصود بكل من

١	التحليل الكيميائى	٢	التحليل الكيفى	٣	التحليل الكمى
٤	تحليل المركبات العضوية	٥	تحليل المركبات غير العضوية		

(٦) ما الدور الذى يقوم به التحليل الكيميائى فى المجالات الآتية

(١) الزراعة (٢) خدمة البيئة

(٣) الطب (٤) الصناعة

(٧) اكتب اسم الشق الحامضى وصيغته الكيميائية لكل من الأحماض الآتية :

الحمض	الشق الحامضى وصيغته
حمض الكربونيك	(١) .... (٢) ....
حمض الكبريتوز	....
حمض النيتروز	....
حمض النيتريك	....
حمض الهيدروكلوريك	....
حمض الكبريتيك	....
حمض الفوسفوريك	....

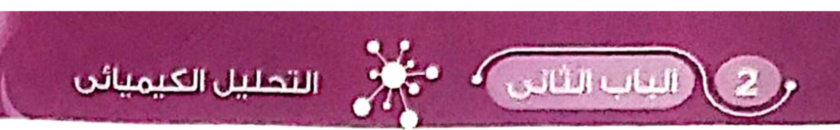


(١) ما المقصود بالتحليل الكيميائى ؟ أذكر أنواع التحليل الكيميائى .

(٢) ما المقصود بالتحليل الكيفى (الوصفى) ؟ أذكر فروع التحليل الوصفى .

(٣) قارن بين التحليل الكيميائى الوصفى للمركبات العضوية والمركبات غير العضوية . (أزهر تجريبى ١٩)

(٤) عند إجراء التحليل الكيميائى لمادة نقية أو مخلوط من عدة مواد فإننا نجد اختلاف فى طريقة التحليل الكيميائى لكل منها .... فسر ذلك .



الباب الثانى 2

الكشف عن الأنيونات

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) ستة أنيونات لأحماض أقل ثباتاً من حمض الهيدروكلوريك .

(٢) ملح يستخدم محلوله فى التفرقة بين أملاح الكربونات والبيكربونات

(٣) أنيون يعطى راسب أبيض على البارد عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول ملحه .

(٤) أنيون يعطى راسب أبيض بعد التسخين عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول ملحه .

(٥) الغاز الناتج من تسخين بيكربونات الماغنسيوم .

(٦) محلول مائى لأحد مركبات الكالسيوم يتعكر عند إمرار غاز ثانى أكسيد الكربون فيه لمدة قصيرة.

(٧) راسب أصفر معلق يتكون عند تفاعل ثيوكبريتات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٨) غاز عديم اللون يتحول إلى بنى محمر عند تعرضه للهواء الجوى .

(٩) غاز له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك المركز .

(١٠) غاز له رائحة كريهة ويسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .

(١١) أنيون يعطى راسب أصفر معلق عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملحه الصلب.

(١٢) أربعة أنيونات لأحماض أقل ثباتاً من حمض الكبريتيك .

(١٣) غاز عديم اللون يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بالنشادر .

(١٤) راسب أبيض يتحول للبنفسجى عند تعرضه للضوء ويذوب فى محلول النشادر المركز .

(١٥) أنيــون يعطى راسب أبيض مصفر عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول ملحه. (تجريبى ١٦)

(١٦) راسب أبيض مصفر يصبح قاتم عند تعرضه للضوء ويذوب ببطء فى محلول النشادر المركز .

(١٧) أبخرة لونها برتقالى محمر تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا . (أزهر أول ١٩)

(١٨) أبخرة بنفسجية تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا .

(١٩) مجموعة الأنيونات التى لا تتفاعل مع أياً من حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .

(٢٠) راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر المركز .

(٢١) راسب أبيض لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(٢٢) راسب أصفر يذوب فى كل من محلول النشادر وحمض النيتريك .

(٢٣) المركب الناتج من تفاعل كبريتات الحديد II مع غاز أكسيد النيتريك .

(٢٤) الغاز الناتج من تحلل حمض النيتروز .

(٢) علل لما يأتى

(١) يفضل التسخين الهين عند الكشف عن الشقوق الحامضية .

(٢) عند إمرار غاز CO_2 فى ماء الجير لمدة قصيرة فإنه يتعكر .

(٣) عند الكشف عن أملاح الكربونات والبيكربونات باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف يمرر غاز CO_2 الناتج فى ماء الجير لمدة قصيرة .

(٤) لا يمكن التمييز بين أملاح الكربونات وأملاح البيكربونات بإستخدام حمض الهيدروكلوريك .

(٥) يتكون راسب أبيض على البارد عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الكربونات.

(٦) عند إضافة محلول كبريتات ماغنسيوم إلى محلول بيكربونات الصوديوم يتكون راسب أبيض بعد التسخين .

(٧) عند إضافة كبريتيد الصوديوم إلى نيترات الفضة يتكون راسب أسود .

(٨) يتكون راسب أصفر معلق عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب لثيوكبريتات الصوديوم. **(ثان٩٨)**

(٩) تسود ورقة ترشيح مبللة بمحلول أسيتات الرصاص(II) عند تعرضها لغاز كبريتيد الهيدروجين.

(السودان أول ١٥) (السودان أول ١٩)

(١٠) عند إمرار غاز ثانى أكسيد الكبريت على ورقة مبللة بثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك يخضر لونها . **(أزهر أول ١٩)**

(١١) يزول لون اليود البنى عند إضافته إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم . **(تجريبى١٧)**

(١٢) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف للكشف عن أنيون الكربونات .

(١٣) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف فى الكشف على أنيون النيتريت ولا يستخدم للكشف على أنيون النيترات . (أول ١٨)

(١٤) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف فى الكشف على أنيون الثيوكبريتات ولا يستخدم للكشف على أنيون الكبريتات . (تجريبى ١٩)

(١٥) يستخدم حمض الكبريتيك المركز فى الكشف عن أنيونات الهاليدات فى أملاحها .

(١٦) تتصاعد أبخرة بنفسجية عند تسخين حمض الكبريتيك المركز مع يوديد البوتاسيوم . (تجريبى١٦)

(١٧) تتصاعد أبخرة برتقالية عند تسخين حمض الكبريتيك المركز مع بروميد الصوديوم .

(١٨) يزول اللون البنفسجى لمحلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند إضافة محلول نيتريت البوتاسيوم . (أزهر - ٩٨)

(١٩) تزداد أبخرة ثانى أكسيد النيتروجين البنية الناتجة من تسخين حمض الكبريتيك المركز مع محلول نيترات إذا أضيف اليها خراطة النحاس . (أزهر - ٩٨)

(٢٠) تحضر كبريتات الحديدوز حديثاً قبل إجراء كشف الحلقة البنية .

(٢١) تضاف كبريتات الحديد II بكمية وفيرة عند الكشف عن أنيون النيترات .

(٢٢) عند رج أنبوبة الاختبار التى تحتوى الحلقة البنية فإنها تختفى .

(٢٣) لا يمكن الكشف عن أنيونى PO_4^{-3} , SO_4^{-2} باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز . (تجريبى١٨) (السودان أول ١٧)

(٢٤) استخدام محلول كلوريد الباريوم فى الكشف عن أنيونات الكبريتات والفوسفات .

(٢٥) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف فى التمييز بين راسب فوسفات الباريوم الأبيض وراسب كبريتات الباريوم الأبيض . (تجريبى١٦)

(٢٦) يمكن التمييز بين AgI , AgBr باستخدام محلول النشادر .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الكشف عن مجموعة أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف يعتمد على :

(أ) تكون راسب ملون (ب) تطاير غاز

(ج) تكون حمض ثابت (د) ليس أياً مما سبق

(٢) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح .... يحدث فوران ويتصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق .

(أ) كربونات الصوديوم . (ب) بيكربونات الصوديوم .

(ج) كبريتات الصوديوم . (د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٣) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كربونات الصوديوم يتصاعد غاز عند إمراره فى ماء جير رائق لمدة قصيرة يتكون :

(أ) $Ca(OH)_2$ (ب) $CaCO_3$

(ج) CaO (د) $NaHCO_3$

(٤) يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم بإستخدام :

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف . (ب) كاشف شيف .

(ج) محلول كبريتات ماغنسيوم . (د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٥) تتفق أملاح الكربونات والبيكربونات فى كل مما يلى ما عدا :

(أ) تشتق من حمض واحد .

(ب) تذوب جميعها فى الماء.

(ج) تتفاعل مع حمض HCl مكونة من غاز CO_2

(د) تتفاعل محاليلها مع محلول $MgSO_4$ مكونة راسب أبيض.

(٦) عند تسخين بيكربونات الماغنسيوم يتكون راسب .... اللون .

(أ) أبيض (ب) أسود

(ج) بنى (د) أزرق

(٧) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى .... يتصاعد غاز له رائحة نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك .

Ⓐ كبريتيد الصوديوم .
Ⓑ كبريتيت الصوديوم .
Ⓒ نيتريت الصوديوم .
Ⓓ كبريتات الصوديوم

(٨) يتحول لون محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر عندما يمر فيه غاز :

Ⓐ CO_2
Ⓑ SO_2
Ⓒ NO_2
Ⓓ H_2S

(٩) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح .... يتصاعد غاز شفاف له رائحة كريهة ويسود ورقة مبللة بخلات الرصاص II .

Ⓐ كبريتيد الصوديوم .
Ⓑ كبريتيت الصوديوم .
Ⓒ كربونات الصوديوم .
Ⓓ كبريتات الصوديوم .

(١٠) عند تسخين برادة الحديد مع الكبريت ثم إضافة $HCl_{(aq)}$ إلى الناتج يتصاعد غاز :

Ⓐ الكلور
Ⓑ ثانى أكسيد الكبريت
Ⓒ الهيدروجين
Ⓓ كبريتيد الهيدروجين .

(١١) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول :

Ⓐ كبريتيت الصوديوم .
Ⓑ كبريتيد الصوديوم .
Ⓒ نيتريت الصوديوم .
Ⓓ كربونات الصوديوم .

(١٢) يتكون راسب أبيض يسود بالتسخين عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول :

Ⓐ كبريتيت الصوديوم .
Ⓑ كبريتيد الصوديوم .
Ⓒ نيتريت الصوديوم .
Ⓓ كربونات الصوديوم .

(١٣) يزول اللون البنفسجى لبرمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند إضافتها لمحلول :

Ⓐ كبريتات الصوديوم .
Ⓑ كبريتيد الصوديوم .
Ⓒ نيتريت الصوديوم .
Ⓓ كربونات الصوديوم .



(١٤) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثيوكبريتات الصوديوم :

Ⓐ يتصاعد غاز ثانى أكسيد الكبريت .　　Ⓑ يتكون راسب أصفر معلق .

Ⓒ يتكون الكبريت .　　Ⓓ جميع ما سبق .

(١٥) الملح الصلب + $HCl_{(aq)}$ يتصاعد غاز نفاذ الرائحة مع ظهور راسب أصفر يكون الشق الحامضى :
(أول ٠١)

Ⓐ ثيو كبريتات .　　Ⓑ كربونات.

Ⓒ كبريتيد .　　Ⓓ كبريتيت .

(١٦) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم يتكون راسب أصفر معلق من الكبريت مصحوب بتطاير غاز : (أول ٠١)

Ⓐ ثاني أكسيد الكربون　　Ⓑ الأكسجين

Ⓒ ثانى أكسيد الكبريت　　Ⓓ ثالث أكسيد الكبريت

(١٧) غاز .... عديم اللون يتحول عند فوهة الأنبوبة إلى بنى محمر :

Ⓐ NO　　Ⓑ SO_2

Ⓒ CO_2　　Ⓓ H_2S

(١٨) المحلول الحامضى من $KMnO_4$ يؤكسد مجموعة :

Ⓐ الكربونات　　Ⓑ النيتريت

Ⓒ الكبريتات　　Ⓓ النيترات

(١٩) يتصاعد غاز كريه الرائحة عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى : (السودان أول ١٩)

Ⓐ ثيوكبريتات .　　Ⓑ كبريتيد .

Ⓒ نيتريت .　　Ⓓ كربونات .

(٢٠) يزول لون محلول اليود البنى عند إضافته إلى :

Ⓐ ثيوكبريتات الصوديوم .　　Ⓑ كبريتيد الصوديوم .

Ⓒ نيتريت الصوديوم .　　Ⓓ كربونات الصوديوم .

(٢١) عند إضافة محلول اليود البنى إلى أحد أملاح الثيوكبريتات فإنه :

Ⓐ يتأكسد اليود البنى . Ⓑ يُختزل اليود البنى.

Ⓒ تزداد درجة لون اليود البنى . Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٢) عدد تأكسد أنيون رباعى الثيونات يساوى :

Ⓐ +1 Ⓑ - 2

Ⓒ +3 Ⓓ +4

(٢٣) يعتبر حمض الكبريتيك المركز أكثر ثباتاً من :

Ⓐ حمض الهيدروكلوريك Ⓑ حمض الهيدروبروميك

Ⓒ حمض النيتريك Ⓓ جميع ما سبق

(٢٤) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى بروميد الصوديوم يتكون :

Ⓐ أبخرة برتقالية تصفر ورقة مبللة بالنشا Ⓑ أبخرة بنية حمراء

Ⓒ أبخرة بنفسجية تزرق ورقة مبللة بالنشا Ⓓ سحب بيضاء

(٢٥) يذوب راسب كلوريد الفضة الأبيض فى :

Ⓐ حمض الكبريتيك المركز Ⓑ محلول النشادر المركز

Ⓒ حمض الهيدروكلوريك Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٦) عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول بروميد البوتاسيوم يتكون راسب لونه :

Ⓐ بنفسجى Ⓑ أبيض مصفر

Ⓒ أحمر طوبى Ⓓ أحمر برتقالى .

(٢٧) عند تعريض ورقة النشا المبللة بالماء إلى أبخرة اليود البنفسجية فإنها تتلون باللون :

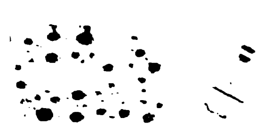
Ⓐ الأصفر. Ⓑ الأزرق.

Ⓒ الأبيض المصفر . Ⓓ الأسود.

(٢٨) عند اضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول يوديد الصوديوم يتكون راسب :

Ⓐ أصفر Ⓑ أبيض

Ⓒ بنفسجى Ⓓ أسود





(٢٩) ملح .... لا يذوب فى محلول النشادر المركز .

(أ) AgCl
(ب) AgI
(ج) Ag_3PO_4
(د) جميع ما سبق

(٣٠) يتكون راسب أبيض مصفر عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول :

(أ) كبريتيت الصوديوم .
(ب) كبريتيد الصوديوم .
(ج) كلوريد الصوديوم .
(د) بروميد الصوديوم .

(٣١) يتكون راسب أصفر يذوب فى محلول النشادرعند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول :

(أ) الفوسفات .
(ب) الكبريتيد .
(ج) اليوديد .
(د) البروميد . (أزهر فلسطين ١٩)

(٣٢) إذا أضيف حمض الكبريتيك المركز إلى أحد الأملاح وتصاعد غاز بنى محمر تزداد كثافته عند إضافة قليل من خراطة النحاس فإن أنيون الملح يكون : (أزهر تجريبى ١٩)

(أ) I^-
(ب) NO_3^-
(ج) Br^-
(د) Cl^-

(٣٣) عند تفاعل حمض النيتريك المركز مع خراطة نحاس يتصاعد غاز :

(أ) NO_2
(ب) N_2O_3
(ج) NO
(د) N_2O

(٣٤) عند تفكك HNO_2 يتصاعد غاز :

(أ) NO
(ب) H_2O
(ج) NO_2
(د) H_2S

(٣٥) عند تفكك HNO_3 يتصاعد غاز :

(أ) NO
(ب) H_2O
(ج) NO_2
(د) H_2S

(٣٦) عند إجراء إختبار الحلقة البنية يلزم استخدام .... حديثة التحضير :

Ⓐ $NaNO_{3(aq)}$ Ⓑ $FeSO_{4(aq)}$

Ⓒ $H_2SO_{4(aq)}$ Ⓓ $FeCl_{3(aq)}$

(٣٧) الصيغة الكيميائية لمركب الحلقة البنية هو :

Ⓐ $FeSO_4.NO$ Ⓑ $FeSO_4$

Ⓒ NO Ⓓ $Fe_2(SO_4)_3 . NO$

(٣٨) لا يمكن الكشف عن أنيون .... باستخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف أو حمض الكبريتيك المركز .

Ⓐ NO_2^- Ⓑ NO_3^-

Ⓒ CO_3^{-2} Ⓓ PO_4^{-3}

(٣٩) عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم يتكون راسب : (أول٠١) (ثان٠٢)

Ⓐ أبيض يذوب فى حمض الهيدروكلوريك Ⓑ أصفر يذوب فى محلول النشادر

Ⓒ أبيض لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك Ⓓ أبيض مصفر يصبح قاتم فى الضوء .

(٤٠) عند إضافة حمض .... إلى محلول ملح .... يتكون راسب أبيض .

Ⓐ الهيدروكلوريك / نيترات الماغنسيوم Ⓑ النيتريك / نيترات الماغنسيوم .

Ⓒ الكبريتيك / نيترات الحديد II Ⓓ الكبريتيك / نيترات الباريوم .

(٤١) محلول أسيتات الرصاص II يكون راسب أسود مع أنيون .... ، بينما يكون راسب أبيض مع أنيون ....

Ⓐ الفوسفات - الكبريتات Ⓑ الكبريتات - الكبريتيد

Ⓒ الكبريتيد - الكبريتات Ⓓ الكبريتيت - الكبريتات .

(٤٢) محلول X يحتوى على نوعين من الأنيونات - عند تفاعله مع حمض HCl يُكون غاز يعكر ماء الجير الرائق وعند إضافة محلول نيترات الفضة إليه يُكون راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر المركز - ما الأنيونين الموجودين فى المحلول X ؟

Ⓐ I^- , SO_4^{-2} Ⓑ Cl^- , SO_4^{-2}

Ⓒ Cl^- , CO_3^{-2} Ⓓ I^- , CO_3^{-2}

(٤٣) جميع هذه الأملاح تذوب فى محلول النشادر المركز ماعدا :

Ⓐ كلوريد الفضة . Ⓑ بروميد الفضة .

Ⓒ يوديد الفضة . Ⓓ فوسفات الفضة .

(٤٤) عند إمرار عينة من هواء ملوث بغازى SO_2 ، CO_2 فى ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ، ثم فى محلول هيدروكسيد الكالسيوم لمدة قصيرة - يحدث الآتى :

المحلول الأول .... المحلول الثانى ....

Ⓐ لا يتغير لونه البرتقالى / يكون راسب أبيض . Ⓑ يخضر لونه / يتعكر .

Ⓒ لا يتغير لونه البرتقالى / لا يتعكر . Ⓓ يخضر لونه / لا يتعكر .

(٤٥) يتحول لون ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك من البرتقالى إلى الأخضر بسبب تكون :

Ⓐ $CrO_4^{-}{}_{(aq)}$ Ⓑ $Cr_2O_7^{-2}{}_{(aq)}$

Ⓒ $Cr_2O_{3(S)}$ Ⓓ $Cr^{+3}{}_{(aq)}$

(٤٦) زوال لون محلول البرمنجنات البنفسجى عند اضافة المادة (X) إليه يدل على أن المادة (X) :

Ⓐ قلوية . Ⓑ أحد املاح الألومنيوم .

Ⓒ مؤكسدة. Ⓓ مختزلة .

(٤٧) تقوم المادة (X) بدور .... عندما تتفاعل مع محلول يوديد البوتاسيوم فتنفصل أبخرة اليود ، وبدور .... عندما تتفاعل مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة فتزيل لونه .

Ⓐ العامل المؤكسد / العامل المؤكسد Ⓑ العامل المختزل / العامل المؤكسد .

Ⓒ العامل المؤكسد / العامل المختزل Ⓓ العامل المختزل / العامل المختزل.

(٤٨) عند إختزال أيونات Mn^{+7} الموجودة فى $KMnO_4$ إلى أيونات Mn^{+2} فى محلول $MnSO_4$ فإن لون المحلول : (أزهر ثان ١١) (أزهر أول ١٧)

Ⓐ يزول Ⓑ يصبح بنفسجى

Ⓒ يتحول من برتقالى إلى أصفر Ⓓ يظل عديم اللون

(٤٩) يتكون راسب أبيض عند إضافة أيًا من حمض الكبريتيك المركز أو محلول نيترات الفضة إلى محلول :

Ⓐ كلوريد الماغنسيوم Ⓑ كبريتات الماغنسيوم

ⓙ كلوريد الباريوم　　　　ⓓ نيترات الباريوم .

(٥٠) عند أكسدة أيونات $I^-_{(aq)}$ الموجودة فى محلول يوديد البوتاسيوم ثم تعريض الأبخرة الناتجة إلى ورقة مبللة بمحلول النشا فإن لونها :

ⓐ يصبح أزرق　　　　ⓑ يظل عديم اللون

ⓙ يصبح بنفسجى　　　　ⓓ يتحول من البرتقالى إلى الأخضر .

(٥١) يتشابه تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع كل من محلولى فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم - كل على حدة - فى :

ⓐ تكون ملح شحيح الذوبان فى الماء　　　　ⓑ تصاعد غاز

ⓙ ذوبان الراسب المتكون فى حمض HCl　　　　ⓓ تكون ماء

(٥٢) أى المواد التالية يمكن استخدامها لتقليل أثر الرائحة النفاذة لغاز كلوريد الهيدروجين ؟

ⓐ SO_2　　　　ⓑ NH_3

ⓙ CO_2　　　　ⓓ H_2S

(٥٣) الأيون الذى يكون راسب مع كل من أيونات الفضة وأيونات الباريوم هو :

ⓐ الفوسفات.　　　　ⓑ النيترات.

ⓙ البيكربونات.　　　　ⓓ الكلوريد.

(٥٤) عند إمرار غاز .... فى محلول .... لا يحدث تغير ملحوظ فى لون المحلول .

ⓐ $NaOH / NH_3$.　　　　ⓑ $Ca(OH)_2 / CO_2$

ⓙ $K_2Cr_2O_7 / SO_2$ المحمضة .　　　　ⓓ $(CH_3COO)_2Pb / H_2S$

(٥٥) إذا كان لديك مخلوط من $BaSO_4$ ، $Ba_3(PO_4)_2$ فأى من العبارات الآتية يعد صحيحاً ؟
(تجريبى - ٢١)

ⓐ يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl مخفف والترشيح .

ⓑ يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والترشيح .

ⓙ $BaSO_4$ لا يذوب فى الماء ويذوب فى HCl المخفف .

ⓓ $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب فى الماء ويذوب فى HCl المخفف .

(٥٦) أى مما يلى يستخدم للتميز بين الملح الصلب لكبريتيد الصوديوم وكبريتات صوديوم :

(دور أول - ٢١)

ⓐ $AgNO_3(s)$ ⓑ $Ca(OH)_2(s)$

ⓒ $HCl(aq)$ ⓓ $NaOH(aq)$

(٥٧) يمكن التمييز بين محلول هيدروكسيد الكالسيوم ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم عن طريق :

ⓐ إمرار كمية وفيرة من ثانى أكسيد الكربون .

ⓑ إمرار كمية محدودة من ثانى أكسيد الكربون .

ⓒ إمرار كمية وفيرة من أول أكسيد الكربون .

ⓓ إمرار كمية محدودة من أول أكسيد الكربون .

(٥٨) عند إضافة محلول $AgNO_3$ إلى محلول الملحين (X) و(Y) تكون راسب أصفر فى كل منهما وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب فى حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو فى حالة محلول الملح (X) فإن الملحين (X) و(Y) هما :

(دور أول - ٢١)

ⓐ $X : NaI , Y : Na_3PO_4$

ⓑ $X : NaCl , Y : NaBr$

ⓒ $X : NaNO_3 , Y : Na_2SO_4$

ⓓ $X : NaNO_2 , Y : NaNO_3$

(٥٩) للحصول على أبخرة اليود من ملح يوديد البوتاسيوم نجرى الخطوات الآتية :

ⓐ إحلال مزدوج ثم اختزال فقط . ⓑ إحلال بسيط ثم أكسدة واختزال

ⓒ إحلال مزدوج ثم أكسدة واختزال ⓓ إحلال مزدوج ثم أكسدة فقط

(٦٠) كل مما يلى من العوامل المؤكسدة عدا :

ⓐ محلول $K_2Cr_2O_7$ ⓑ $HNO_3(aq)$

ⓒ محلول I_2 ⓓ محلول $Na_2S_2O_3$

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) عند إضافة محلول نيترات الفضة لمحلول أنيونات .... يتكون راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر .

(٢) عند إضافة محلول نيترات الفضة لأنيونات محلول الكلوريد يتكون راسب لونه ....

(٣) عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى كبريتيد الصوديوم يتكون راسب لونه ....

(٤) عند تفكك HNO_2 يتصاعد غاز .... بينما عند تفكك HNO_3 يتصاعد غازى .... ، ....

(٥) يمكن التفرقة بين فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم بإستخدام ....

(٦) يمكن التفرقة بين فوسفات الصوديوم وكبريتات الصوديوم بإستخدام ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب لونه <u>أصفر</u>.

(٢) يعتمد الكشف عن أنيونات مجموعة حمض HCl المخفف على <u>تكون راسب أبيض</u>. (أول ٩٠)

(٣) يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول <u>نيترات الصوديوم</u> إلى محلول كلوريد الكالسيوم يذوب فى محلول النشادر المركز .

(٤) <u>حمض الكبريتيك المركز</u> كاشف لأنيون الفوسفات . (أول ٨٩)

(٥) يتكون <u>راسب أصفر</u> عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم . (أول ٩٠)

(٦) عند إضافة محلول اليود إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم يزول لون اليود <u>البنفسجى</u>.

(٧) عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى محلول <u>ثيوكبريتات</u> الصوديوم يزول لون البرمنجنات.

(٨) البروميد واليوديد من أيونات مجموعة <u>حمض الهيدروكلوريك المخفف</u> .

(٩) يذوب راسب <u>كلوريد الفضة</u> ببطء فى محلول النشادر المركز.

(١٠) يكون أنيون <u>الكبريتات</u> حلقة بنية مع كبريتات الحديد II محمضة بحمض الكبريتيك المركز .

(١١) يُكون غاز النشادر سحبًا بيضاء مع ساق مبللة <u>بحمض الكبريتيك</u> .

(١٢) يستخدم محلول أسيتات الرصاص II فى الكشف عن أنيون <u>الكبريتيت</u> حيث يتكون راسب أسود .

(١٣) كبريتات <u>الصوديوم</u> راسب أبيض اللون لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .



٦) تخير من المجموعة (B) الخواص المناسبة لكل غاز فى المجموعة (A)

الغاز (A)	خواص الغاز (B)
(١) CO_2	(أ) يكون سحب بيضاء مع الأمونيا .
(٢) HCl	(ب) يعكر ماء الجير الرائق .
(٣) SO_2	(ج) يخضر ثانى كرومات البوتاسيوم
(٤) H_2S	(د) يكون أبخرة بنفسجية مع حمض الكبريتيك المركز .
(٥) HI	(هـ) يسود ورقة مبللة أسيتات الرصاص .

٧) تخير من القسم (A) ما يناسب كل شق من القسم (B)

(الأزهر ثان ١٦)

(A)	(B)
عند إضافة نيترات الفضة يتكون راسب :	
(١) أسود .	(أ) البروميد
(٢) أصفر يذوب فى محلول النشادر وحمض النيتريك.	(ب) الكلوريد
(٣) أصفر لا يذوب فى محلول النشادر المركز .	(ج) الكبريتيد
(٤) أبيض يسود بالتسخين .	(د) اليوديد
(٥) أبيض مصفر يذوب ببطء فى محلول النشادر المركز .	(هـ) الفوسفات
(٦) أبيض يذوب فى محلول النشادر المركز .	(و) الكبريتيت

٨) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(أ) (A)	(B)	(C)
الكاشف	الأيون	الملاحظة
(١) حمض HCl مخفف	(أ) الكبريتيد	(١) تكون راسب أبيض.
(٢) محلول $AgNO_3$	(ب) الكبريتات	(٢) تكون راسب أصفر.
(٣) حمض H_2SO_4 المركز	(ج) اليوديد	(٣) تصاعد أبخرة لونها بنى محمر.
(٤) محلول $(CH_3COO)_2Pb$	(د) النيترات	(٤) تصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .

(ب) (A)	(B)	(C)
الكاشف	**الأيون**	**الملاحظة**
(١) محلول $AgNO_3$	(أ) الحديد III	(١) تكون راسب أبيض مصفر.
(٢) حمض H_2SO_4 المركز.	(ب) $PO_4^{-3}(aq)$	(٢) يزول اللون البنى
(٣) محلول كلوريد الباريوم .	(ج) الثيوكبريتات	(٣) تصاعد أبخرة لونها بنى محمر.
(٤) محلول اليود	(د) النيترات	(٤) تكون راسب أبيض يسود بالتسخين.
	(هـ) الكبريتيت	(٥) تكون راسب أبيض يذوب فى حمض HCl dil .

(٩) اكتب اسم وصيغة الأنيون (الشق الحامضى) الذى يعطى النتائج التالية عند الكشف عنه :

(١) الملح الصلب يعطى مع حمض الهيدروكلوريك المخفف غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .

(٢) محلول الملح مع محلول كبريتات ماغنسيوم يكون راسب أبيض على البارد. (السودان ٩٠)

(٣) محلول الملح يكون راسب أسود مع محلول نيترات الفضة .

(٤) محلول الملح يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز.

(أزهر فلسطين ١٩)

(٥) محلول الملح مع محلول نيترات الفضة يكون راسب أبيض يذوب فى محلول النشادر.

(٦) محلول الملح مع محلول نيترات الفضة يكون راسب أبيض مصفر يذوب ببطء فى محلول النشادر .

(دور أول١٧)

(٧) محلول الملح مع محلول كبريتات حديد II وقطرات حمض الكبريتيك المركز تتكون حلقة بنية .

(٨) الملح الصلب مع حمض الكبريتيك المركز الساخن يتصاعد أبخرة برتقالية حمراء .

(٩) محلول الملح مع محلول نيترات الفضة يكونراسب أبيض يصبح بنفسجياً عند تعرضه للضوء.

(١٠) محلول الملح مع محلول أسيتات الرصاص II يكون راسب أبيض.

(١١) محلول الملح مع محلول نيترات الفضة يكون راسب أصفر يذوب فى محلول النشادر.

(الأزهرأول ١٧) (أول ١٧)

(١٠) أكتب إسم الغاز المتصاعد فى كل تفاعل مع ذكر كيفية التعرف على الغاز :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم .

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كبريتيت الصوديوم . (السودان أول ١٨)

(٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كبريتيد الصوديوم . (أول ١٦)

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح نيتريت الصوديوم . (السودان أول١٧)

(٥) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح ثيوكبريتات الصوديوم .

(٦) تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ملح كلوريد الصوديوم . (السودان أول ١٧)

(٧) تفاعل حمض الكبريتيك المركز الساخن مع ملح نيترات الصوديوم . (السودان أول ١٨) (أول ١٦)

(١١) أذكر اسم كل راسب من الرواسب الآتية - مع كتابة معادلة تحضيره

(١) راسب أصفر لا يذوب فى محلول النشادر .

(٢) راسب أصفر يذوب فى محلول النشادر وحمض النيتريك .

(١٢) اكتب الصيغة الكيميائية للمركبات الآتية

(١) رباعى ثيونات الصوديوم

(٢) مركب الحلقة البنية

(٣) غاز ذو رائحة كريهة

(٤) غاز ذو رائحة نفاذة

(٥) أبخرة تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا

(٦) أبخرة تزرق ورقة مبللة بمحلول النشا .

(١٣) وضح بالمعادلات الرمزية ما يلى

(١) إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول كربونات الصوديوم ، ثم امرار الغاز الناتج فى محلول هيدروكسيد الكالسيوم لفترة قصيرة. (ثان٠٣) (تجريبى ١٨)

(٢) إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الى محلول كربونات الصوديوم. (ثان٠٤)

(٣) إضافة محلول كبريتات ماغنسيوم إلى محلول بيكربونات الصوديوم ثم تسخين الناتج .

(٤) تعريض ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك لغاز ثانى أكسيد الكبريت . (أول٠٤) (تجريبى ١٦)

(٥) إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى محلول أسيتات الرصاص . (أزهر أول ١٨)

(٦) تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول كبريتيت الصوديوم .

(٧) إضافة محلول اليود إلى محلول ثيوكبريتات الصوديوم .

(٨) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى كلوريد الصوديوم مع التسخين. (السودان أول١٦)

(٩) أكسدة غاز بروميد الهيدروجين بواسطة حمض الكبريتيك المركز . (أول١٧)

(١٠) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى يوديد البوتاسيوم والتسخين - ثم تفاعل جزء من الأبخرة الناتجة مع حمض الكبريتيك .

(١١) إضافة حمض كبريتيك مركز إلى نيترات الصوديوم مع التسخين. (السودان أول١٤)

(١٢) تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول بروميد الصوديوم . (أول٩٣) (أول٩٨)

(١٣) إضافة حمض النيتريك المركز إلى كل من الحديد والنحاس (كل على حدة)

(١٤) تعرض غاز أكسيد النيتريك للهواء الجوى .

(١٥) إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول كبريتات الصوديوم .

(١٦) إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى محلول فوسفات الصوديوم . (أول٩٣)

(١٧) تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول فوسفات الصوديوم .

(١٤) كيف يمكنك الكشف بالتجربة الأساسية عن الأنيونات الآتية - مع كتابة المعادلات

(١) أنيون النيترات .

(٢) أنيون الفوسفات . (أول١٧) (الأزهر ثان ١٧) (تجريبى ١٩)

(٣) أنيون الكبريتات . (تجريبى ١٩)

(١٥) كيف يمكنك الكشف عن الأنيونات الآتية فى محاليل أملاحها - مع كتابة المعادلات

(١) أنيون الكلوريد .

(٢) أنيون الكبريتيد .

(٣) أنيون النيتريت .

(١٦) أذكر تجربة تأكيدية للكشف عن كل من

(١) أنيون الكربونات .

(٢) أنيون الثيوكبريتات . (ثان١٧)

(٣) أنيون اليوديد . (أول٩٠)

(٤) أنيون الكبريتات . (ثان١٧)

(١٧) أذكر استخداماً واحداً لكل من الكواشف التالية مع توضيح إجابتك بالمعادلات

(١) محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(٢) ماء الجير الرائق .

(٣) محلول أسيتات الرصاص II . (أزهر فلسطين١٧)

(٤) محلول كبريتات الحديد II المحمضة بحمض الكبريتيك المركز .

(٥) محلول ثانى كرومات البوتاسيوم البرتقالية المحمضة بحمض الكبريتيك .

(٦) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك . (تجريبى ١٦)

(٧) حمض الكبريتيك المركز .

(١٨) أذكر الأساس العلمى للكشف عن كلاً من

(١) الشقوق الحامضية للأملاح .

(٢) أنيونات مجموعة حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(١٩) كيف نميز بين كل زوج من الأملاح الآتية – مع كتابة المعادلات الرمزية المتزنة

(١) كبريتيد البوتاسيوم وكبريتيت البوتاسيوم . (ثان١٧) (تجريبى ١٩)

(٢) نيتريت الصوديوم وثيوكبريتات الصوديوم . (أول ٩٥)

(٣) كبريتيت الصوديوم وثيوكبريتات الصوديوم . (أول ٩١) (أول ٩٣)

(٤) كبريتيد الصوديوم وبيكربونات الصوديوم .

(٥) يوديد بوتاسيوم وبروميد بوتاسيوم . (السودان أول ٩١) (تجريبى ١٦)

(٦) كلوريد صوديوم ويوديد صوديوم . (أول ٩١) (اول ٩٥)

(٧) بروميد الصوديوم ونيترات الصوديوم .

(٨) كبريتيت صوديوم وكلوريد صوديوم . (تجريبى ١٩)

(٩) نيترات الصوديوم ونيتريت الصوديوم . (أول ٩٤) (ثان٩٥)

(١٠) كبريتات صوديوم وفوسفات صوديوم . (تجريبى ١٦)

(١١) كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم .

(١٢) فوسفات الصوديوم وكبريتيت الصوديوم . (تجريبى ١٦)

(١٣) كبريتات الصوديوم وكبريتيت الصوديوم .

(١٤) حمض النيتريك وحمض النيتروز .

(١٥) يوديد فضة وفوسفات فضة .

(١٦) حمض الكبريتيك المركز وحمض الهيدروكلوريك المخفف . (أزهر أول ٩٠) (تجريبى ١٦)

(١٧) غازى SO_2 ، H_2S

(١٨) غاز CO_2 وغاز كلوريد الهيدروجين .

(١٩) غاز بروميد الهيدروجين وغاز يوديد الهيدروجين .

(٢٠) أبخرة البروم وأبخرة اليود .

(٢١) حمض الكبريتيك المركز وحمض الفوسفوريك المركز .

(٢٢) برادة نحاس وبرادة حديد (باستخدام حمض النيتريك المركز) .

(٢٠) كيف نميز بتجربة واحدة بين المركبات الآتية لأملاح البوتاسيوم

(١) يوديد - كلوريد - كبريتيد - كبريتيت .

(٢) كبريتيد - كبريتيت - ثيوكبريتات - نيتريت .

(٢١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) بيكربونات كالسيوم من كربونات كالسيوم .

(٢) كربونات كالسيوم من كربونات صوديوم .

(٣) بيكربونات كالسيوم من كربونات صوديوم .

(٤) كربونات ماغنسيوم من بيكربونات الصوديوم .

(٥) كبريتات الكروم III من ثانى كرومات البوتاسيوم .

(٦) حمض نيتريك من حمض النيتروز .

(٧) نيترات صوديوم من نيتريت صوديوم .

(٨) ثانى أكسيد النيتروجين من نيترات صوديوم .

(٩) أبخرة اليود من يوديد البوتاسيوم .

(١٠) كلوريد أمونيوم من كلوريد الصوديوم .

(٢٢) أوجد حلاً علمياً للمشكلات الآتية فى ضوء ما درست

(١) كيفية التمييز بين ملحى كربونات وبيكربونات الصوديوم حيث أن كلاهما يكون مع حمض الهيدروكلوريك المخفف غاز CO_2 الذى يعكر ماء الجير الرائق . (تجريبى ١٦)

(٢) كيفية التمييز بين الراسب فوسفات فضة والراسب يوديد فضة حيث أن كلاهما أصفر اللون .

(٣) كيفية التمييز بين الراسب كبريتات الباريوم والراسب فوسفات الباريوم حيث أن كلاهما أبيض اللون .

(٢٣) باستخدام نيترات الفضة كيف تميز بين (بدون معادلات كيميائية) (دور أول ١٩)

(١) بروميد الصوديوم ويوديد الصوديوم .

(٢) كبريتيت الصوديوم وكبريتيد الصوديوم .

(٢٤) قارن بينَ (بدون معادلات)

(١) تفاعل كل من محلول كبريتيد الصوديوم ومحلول كبريتيت الصوديوم مع نيترات الفضة .

(٢) تفاعل كل من محلول يوديد الصوديوم ومحلول فوسفات الصوديوم مع نيترات الفضة .

(٣) تفاعل كل من محلول فوسفات الصوديوم ومحلول كبريتات الصوديوم مع محلول كلوريد الباريوم .

(٤) ذوبان كل من فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم فى حمض هيدروكلوريك مخفف .

(٥) ذوبان كل من يوديد الفضة وفوسفات الفضة فى محلول النشادر المركز .



أسئلة متنوعة

(١) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أضيف إلى الأول محلول نيترات فضة فتكون راسب أسود .

(ب) أضيف إلى الثانى محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(ج) أضيف إلى الثالث محلول كبريتات ماغنسيوم فتكون راسب أبيض على البارد .

أذكر إسم الشق الحامضى فى كل محلول – أكتب معادلات التفاعل .

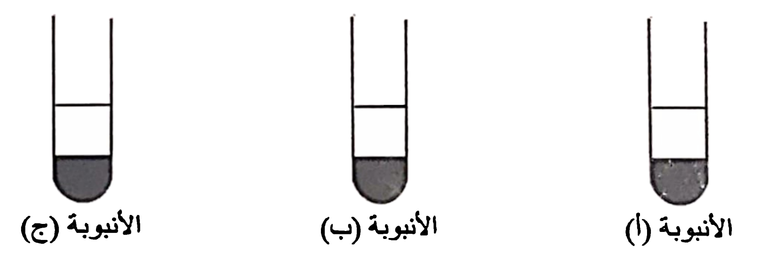
================================

(٢) المركب (X) هو أحد أملاح الصوديوم عندما يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يطلق غازاً يعطى راسب أبيض عند تفاعله مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم - وعند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول المركب (X) ينتج راسب أبيض على البارد .

سم المركب (X) – أكتب معادلات التفاعل .

================================

(٣) ثلاثة أنابيب اختبار(أ) ، (ب) ، (جـ) تحتوى كل منها على راسب نتج من تفاعل بين محلول نيترات الفضة والملح الصوديومى لكل من أحماض الهيدروكلوريك والهيدروبروميك والهيدرويوديك على الترتيب .



الأنبوبة (ج)	الأنبوبة (ب)	الأنبوبة (أ)
$NaI_{(aq)} + AgNO_{3(aq)}$	$NaBr_{(aq)} + AgNO_{3(aq)}$	$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)}$

كيف تفرق عملياً فى حدود دراستك بين هذه الأنابيب ؟ مستخدماً تجربة كيميائية بدون كتابة معادلات كيميائية .

================================

(٤) أراد طالب إجراء تجربة الحلقة البنية فقام بإجراءها مستخدمًا زجاجة بها كبريتات حديدوز معرضة للهواء لمدة طويلة فوجد أن الحلقة البنية لا تتكون كلما قام بإجراء التجربة .

ما الخطأ الذى ارتكبه الطالب ؟

2 الباب الثانى

الكشف عن الكاتيونات

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) (٦) مجموعات تنقسم اليها الشقوق القاعدية . (سودان أول ١٦)

(٢) المحلول المستخدم فى ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى .

(٣) المحلول المستخدم فى ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة .

(٤) مجموعة من الكاتيونات التى تترسب على هيئة هيدروكسيدات .

(٥) مجموعة من الكاتيونات التى تترسب على هيئة كربونات .

(٦) مجموعة من الكاتيونات التى تترسب على هيئة كبريتيدات فى وسط حامضى .

(٧) الملح الناتج من ذوبان $CaCO_3$ فى محلول ثانى أكسيد الكربون .

(٨) كاتيون يعطى فى الكشف الجاف لون أحمر طوبى .

(٩) مجموعة تحليلية تضم أيونات Hg^{+} , Pb^{+2} , Ag^{+}

(١٠) مجموعة تحليلية تضم أيونات Fe^{+2} , Fe^{+3} , Al^{+3}

(١١) حمض يستخدم مركز للكشف عن أنيون الكلوريد ، ومخفف للكشف عن كاتيون الكالسيوم .

(٢) علل لما يأتى

(١) كاشف المجموعة التحليلية الأولى هو حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(٢) عند الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية يضاف حمض $HCl_{(aq)}$ أولاً .

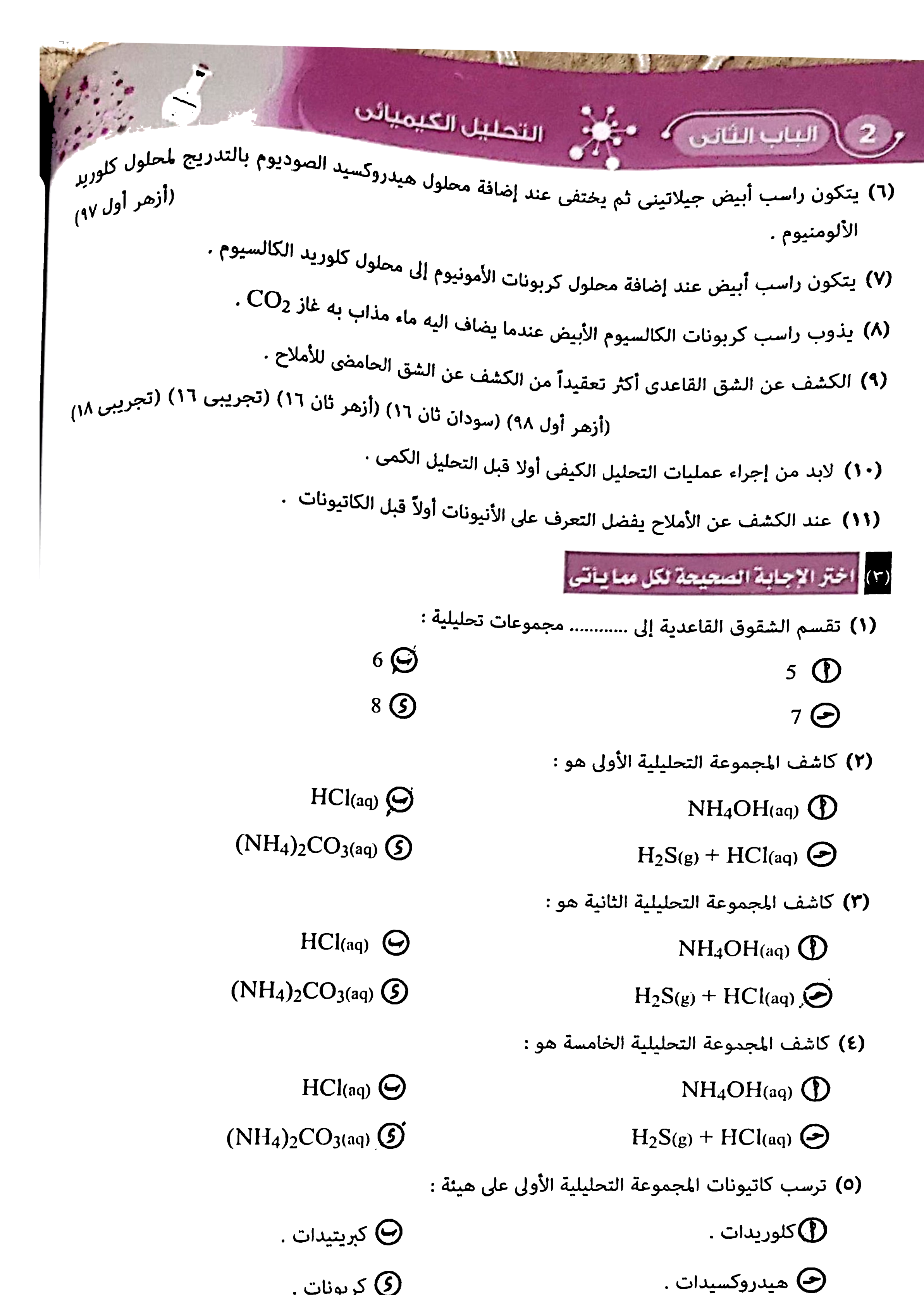
(٣) يتكون راسب أسود عند إضافة محلول $H_2S_{(g)} + HCl_{(aq)}$ إلى محلول كبريتات النحاس (II).

(أزهر فلسطين١٩)

(٤) تترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الخامسة على هيئة كربونات .

(٥) يتكون راسب أبيض جيلاتينى عند إضافة محلول النشادر بالتدريج إلى محلول كبريتات الألومنيوم .

(أزهر تجريبى ١٩)



(٦) يتكون راسب أبيض جيلاتينى ثم يختفى عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم بالتدريج لمحلول كلوريد الألومنيوم . (أزهر أول ٩٧)

(٧) يتكون راسب أبيض عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم .

(٨) يذوب راسب كربونات الكالسيوم الأبيض عندما يضاف اليه ماء مذاب به غاز CO_2 .

(٩) الكشف عن الشق القاعدى أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضى للأملاح .
(أزهر أول ٩٨) (سودان ثان ١٦) (أزهر ثان ١٦) (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٨)

(١٠) لابد من إجراء عمليات التحليل الكيفى أولا قبل التحليل الكمى .

(١١) عند الكشف عن الأملاح يفضل التعرف على الأنيونات أولاً قبل الكاتيونات .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تقسم الشقوق القاعدية إلى .... مجموعات تحليلية :

(أ) 5 (ب) 6
(ج) 7 (د) 8

(٢) كاشف المجموعة التحليلية الأولى هو :

(أ) $NH_4OH_{(aq)}$ (ب) $HCl_{(aq)}$
(ج) $H_2S_{(g)} + HCl_{(aq)}$ (د) $(NH_4)_2CO_{3(aq)}$

(٣) كاشف المجموعة التحليلية الثانية هو :

(أ) $NH_4OH_{(aq)}$ (ب) $HCl_{(aq)}$
(ج) $H_2S_{(g)} + HCl_{(aq)}$ (د) $(NH_4)_2CO_{3(aq)}$

(٤) كاشف المجموعة التحليلية الخامسة هو :

(أ) $NH_4OH_{(aq)}$ (ب) $HCl_{(aq)}$
(ج) $H_2S_{(g)} + HCl_{(aq)}$ (د) $(NH_4)_2CO_{3(aq)}$

(٥) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الأولى على هيئة :

(أ) كلوريدات . (ب) كبريتيدات .
(ج) هيدروكسيدات . (د) كربونات .

(٦) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية على هيئة : (تجريبى ١٦)

Ⓐ كلوريدات . Ⓑ كبريتيدات .

Ⓒ هيدروكسيدات . Ⓓ كربونات .

(٧) ترسب كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة على هيئة :

Ⓐ كلوريدات . Ⓑ كبريتيدات .

Ⓒ هيدروكسيدات . Ⓓ كربونات .

(٨) يرسب كاتيون الرصاص II على هيئة :

Ⓐ كلوريد . Ⓑ كبريتيد .

Ⓒ هيدروكسيد . Ⓓ كربونات .

(٩) يترسب كاتيون Ca^{+2} على هيئة :

Ⓐ كلوريد . Ⓑ كبريتيد .

Ⓒ هيدروكسيد . Ⓓ كربونات .

(١٠) يترسب كاتيون .... عند إمرار غاز H_2S فى محلول حامضى لأحد أملاحه .

Ⓐ Cu^{+2} Ⓑ Fe^{+2}

Ⓒ Fe^{+3} Ⓓ Al^{+3}

(١١) الكاتيون الذى يترسب على هيئة كلوريد شحيح الذوبان فى الماء من الكاتيونات التالية هو :

Ⓐ Cu^{+2} Ⓑ Hg^{+}

Ⓒ Fe^{+2} Ⓓ Al^{+3}

(١٢) يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف فى الكشف عن أنيون .... وكاتيون ....

Ⓐ نيتريت / الرصاص II Ⓑ النيترات / الكالسيوم

Ⓒ الكبريتات / الزئبق II . Ⓓ الفوسفات / الفضة I

(١٣) محلول الملح + محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون راسب جيلاتينى بنى محمر : (أزهر أول٩٨)

Ⓐ نحاس . Ⓑ أمونيوم .

Ⓒ حديد III . Ⓓ حديد II .

(١٤) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات حديد (II) يتكون راسب لونه :

أ بنى محمر

ب أزرق قاتم

ج أبيض جيلاتينى

د أبيض مخضر .

(أول ٩٥)

(١٥) يتم الكشف عن الكاتيونات التالية بإستخدام $HCl_{(aq)}$ ما عدا :

أ الرصاص (II)

ب الحديد (II)

ج الفضة (I)

د الزئبق (I)

(١٦) يتم الكشف عن الكاتيونات التالية بإستخدام هيدروكسيد الأمونيوم ما عدا :

أ الرصاص (II)

ب الحديد (II)

ج الحديد (III)

د الألومنيوم .

(١٧) عند إضافة محلول NaOH إلى محلول ملح .... يتكون راسب جيلاتينى بنى محمر.

أ نحاس (II)

ب حديد (II)

ج حديد (III)

د الومنيوم .

(أزهر ثان ١٧)

(١٨) يكون كاتيون .... مع محلول NaOH راسب يذوب فى الوفرة منه .

أ Na^{+}

ب Al^{+3}

ج Fe^{+2}

د Fe^{+3}

(١٩) يتكون راسب .... عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى محلول كلوريد الكالسيوم :

أ أصفر .

ب أبيض .

ج أبيض مصفر .

د أزرق .

(٢٠) عند إذابة كربونات الكالسيوم فى الماء المحتوى على CO_2 يتكون :

أ بيكربونات الكالسيوم .

ب أكسيد الكالسيوم .

ج هيدروكسيد الكالسيوم .

د لا يحدث شئ .

(٢١) عند إضافة محلول .... إلى محلول كبريتات حديد II يتكون راسب أبيض مخضر :

أ هيدروكسيد الصوديوم .

ب بروميد الكالسيوم.

ج نيترات الماغنسيوم .

د أسيتات الرصاص.

(٢٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول .... يتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة منه ، وعند اضافة هذا المحلول المجهول إلى ملح كلوريد الباريوم يتكون لون ....

Ⓐ $FeCl_3$ / بنى محمر.
Ⓑ $Al_2(SO_4)_3$ / أبيض.
Ⓒ $CaSO_4$ / أبيض.
Ⓓ $FeCl_2$ / أبيض مخضر.

(٢٣) تكسب كاتيونات الكالسيوم المتطايرة لهب بنزن لون :

Ⓐ أحمر طوبى
Ⓑ أصفر ذهبى
Ⓒ أحمر قرمزى
Ⓓ بنى

(٢٤) عند ذوبان برادة الحديد فى حمض هيدروكلوريك مخفف وإضافة الصودا الكاوية للناتج يتكون :

Ⓐ $FeCl_2$
Ⓑ $FeCl_3$
Ⓒ $Fe(OH)_2$
Ⓓ $Fe(OH)_3$

(٢٥) محلول يحتوى على خليط من أيونات .... وأيونات .... يكون راسب أبيض مخضر عند إضافة محلول النشادر إليه ، بينما يتصاعد منه أبخرة بنية حمراء عند إضافة حمض الكبريتيك المركز اليه مع التسخين .

Ⓐ NH_4^+ , Fe^{+3}
Ⓑ NH_4^+ , Cu^{+2}
Ⓒ NO_3^- , Fe^{+2}
Ⓓ Cu^{+2}, NO_3^-

(٢٦) عند إضافة .... إلى محلول كبريتات الحديد II ثم إضافة محلول NaOH إلى الناتج تكون راسب بنى محمر :

Ⓐ $C_{(S)}$
Ⓑ $KMnO_{4(aq)}$
Ⓒ $CO_{(g)}$
Ⓓ $H_{2(g)}$

(٢٧) لا يكون كاتيون .... راسب مع أنيون الكلوريد ، بينما يكون راسب مع أنيونات الكبريتات .

Ⓐ Na^+
Ⓑ Fe^{+2}
Ⓒ Al^{+3}
Ⓓ Ca^{+2}

(٢٨) **يتفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع :**

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم مكوناً ميتا الومينات الصوديوم
(ب) كربونات الكالسيوم مكوناً CO_2

(جـ) كلوريد الحديد III مكوناً مكوناً $Fe(OH)_2$
(د) الفينولفثالين مكوناً لون أصفر

(٢٩) **كل محاليل الأملاح الآتية تكون راسب مع محلول هيدروكسيد الصوديوم عدا :**

(أ) كلوريد الحديد II
(ب) كربونات البوتاسيوم.

(جـ) كبريتات الحديد III
(د) كلوريد الألومنيوم.

(٣٠) **أى من الهيدروكسيدات التالية يمكنه الذوبان فى الزيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم ؟**

(أ) هيدروكسيد الخارصين
(ب) هيدروكسيد الألومنيوم

(جـ) هيدروكسيد النحاس II
(د) الإجابتان (أ) ، (ب) فقط .

(٣١) **يمكن تحضير كل المركبات الآتية بطريقة الترسيب عدا :**

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم .
(ب) فوسفات الباريوم.

(جـ) كبريتات الأمونيوم.
(د) كلوريد الفضة.

(٣٢) **إذا علمت أن كاشف المجموعة التحليلة الخامسة هو محلول كربونات الأمونيوم .**

فى حدود دراستك أيا من الكاتيونات الآتية يمكن أن ينتمى إلى هذه المجموعة ؟

Sr^{2+} - Na^{+} - Ba^{2+} - K^{+} - Ca^{2+}

(أ) Ca^{2+} فقط .

(ب) Ca^{2+} , Ba^{2+} فقط .

(جـ) Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} .

(د) Sr^{2+}, Na^{+} , Ba^{2+} , K^{+} , Ca^{2+} .

(٣٣) **يمكن التفرقة بين .... ، .... عن طريق الذوبان فى الماء .**

(أ) كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم
(ب) كربونات كالسيوم وكبريتات كالسيوم

(جـ) كبريتات صوديوم وكبريتات رصاص II
(د) كلوريد زئبق I وكربونات باريوم

(٣٤) جميع الرواسب الآتية تذوب فى HCl dil عدا :

Ⓐ فوسفات باريوم
Ⓑ هيدروكسيد الألومنيوم .
Ⓒ كبريتات باريوم
Ⓓ كربونات الكالسيوم .

(٣٥) أى الأيونات التالية يكون راسب مع كل من أيونات النحاس II والرصاص II ؟

Ⓐ SO_4^{2-}
Ⓑ CH_3COO^-
Ⓒ S^{2-}
Ⓓ HCO_3^-

(٣٦) يمكن الكشف عن شقى المركب .... بتجربة واحدة باستخدام .... :

Ⓐ كلوريد البوتاسيوم / حمض الكبريتيك المركز
Ⓑ نيتريت فضة / حمض الهيدروكلوريك مخفف
Ⓒ كبريتات الفضة / كلوريد الباريوم
Ⓓ كلوريد الحديد III / هيدروكسيد الصوديوم .

(٣٧) يستخدم نفس الكاشف للتعرف على شقى ملح :

Ⓐ $FeCl_3$
Ⓑ $Cu(NO_3)_2$
Ⓒ $HgNO_2$
Ⓓ AgI

(٣٨) قام أحد الطلاب بإضافة كاشف هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح من أملاح الحديد II فتكون راسب لونه مختلف عن المتوقع .

فإن السبب المحتمل لذلك هو أن : (دور أول - ٢١)

Ⓐ الكاشف المستخدم خطأ
Ⓑ الكاشف قاعدة قوية
Ⓒ التفاعل يحتاج إلى تسخين
Ⓓ الملح مخلوط بأملاح أخرى

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) كاشف المجموعة التحليلية الثانية هو .... فى وسط ....

(٢) عند ذوبان هيدروكسيد الألومنيوم فى محلول الصودا الكاوية يتكون ....

(٣) يستخدم حمض الكبريتيك المخفف فى الكشف عن كاتيون ....

(٤) عند التحليل الكيميائى للمركبات تجرى عملية التحليل .... قبل عملية التحليل ....

(٥) يفضل فى عمليات التحليل الكيفى التعرف على .... أولاً ثم التعرف على ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) كاشف المجموعة التحليلية الثالثة هو **كربونات الصوديوم**. (أول ٨٩)

(٢) عند إضافة محلول حمض **الكبريتيك المركز** إلى محلول كلوريد الكالسيوم يتكون راسب أبيض.

(٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات **الحديد II** يتكون راسب بنى محمر. (ثان ٩٥) (أول ١١)

(٤) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول **نحاس II** يتكون راسب بنى محمر. (أزهر فلسطين١٩)

(٥) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III يتكون راسب **أحمر دموى** (أزهر أول ٩١)

(٦) يمكن ترسيب كاتيونات المجموعة التحليلية **الخامسة** على هيئة كبريتيدات فى الوسط الحامضى. (أزهر تجريبى ١٧)

(٧) عند أكسدة الحديد II الموجود فى صورة هيدروكسيد يتحول إلى اللون **الأصفر**.

(٨) يذوب ملح كربونات الكالسيوم فى الماء المحتوى على غاز **NO_2**.

(٩) يذوب ملح كبريتيد النحاس II فى حمض **الهيدروكلوريك** الساخن.

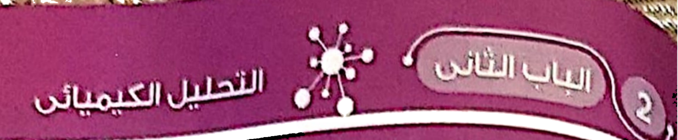
(٦) أذكر اسم الراسب فى كل من الحالات الآتية - مع كتابة معادلة التفاعل

(١) راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر بالتعرض للهواء ويذوب فى الأحماض.

(٢) راسب جيلاتينى لونه بنى محمر يذوب فى الأحماض.

(٣) راسب أبيض يذوب فى حمض HCl المخفف ويذوب أيضاً فى الماء المحتوى على CO_2.

(٤) راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن.



٧) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(أ)

(A)	(B)	(C)
الكاشف	**الأيون**	**الملاحظة**
(١) محلول $KMnO_4$ المحمض	(أ) الكالسيوم	(١) تصاعد غاز يخضر ورقة مبللة بثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة .
(٢) حمض HCl المخفف .	(ب) النحاس II	(٢) يزول لون المحلول البنفسجى .
(٣) المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن .	(ج) النيترات	(٣) تتلون بلون أحمر طوبى .
(٤) محلول كبريتات الحديد II المحمض .	(د) النيتريت	(٤) تتكون حلقة بنية من $FeSO_4.NO$
	(هـ) الكبريتيت	(٥) تتلون بلون أحمر قرمزى .

(ب)

(A)	(B)	(C)
الكاشف	**الأيون**	**الملاحظة : يتكون**
(١) محلول $AgNO_3$	(أ) البيكربونات	(١) راسب أبيض على البارد
(٢) محلول $(NH_4)_2CO_3$	(ب) البروميد	(٢) راسب أبيض مصفر.
(٣) محلول NaOH	(ج) الكالسيوم	(٣) غاز يعكر ماء الجير الرائق.
(٤) حمض HCl المخفف	(د) الحديد II	(٤) راسب أبيض يذوب فى الأحماض المخففة وفى الماء المحتوى على CO_2 .
(٥) محلول اليود .	(هـ) الألومنيوم	(٥) يزول لون المحلول البنى
(٦) $HCl_{(aq)} + H_2S_{(g)}$	(و) النحاس II	(٦) راسب أبيض مخضر .
	(ز) الثيوكبريتات	(٧) راسب أسود .

٨) أكمل الجدول التالى للكشف عن الكاتيونات المبينة : (دور أول ١٩)

الكشف عن	كاشف المجموعة للكاتيون	الصيغة الكيميائية للراسب المتكون
(أ) كاتيون الكالسيوم		
(ب) كاتيون الألومونيوم		
(ج) كاتيون النحاس II		

(٩) أذكر اسم الكاتيون (الشق القاعدى) لكل ملح من الأملاح الآتية

(١) محلول ملح يعطى راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فيه وهو فى وسط حامضى . (أول ٠١) (أزهر أول ١٧)

(٢) محلول ملح يعطى مع محلول هيدروكسيد الصوديوم راسب أبيض مخضر .

(٣) محلول ملح يعطى مع محلول الصودا الكاوية راسب أبيض جيلاتى يذوب فى الزيادة من محلول الصودا الكاوية. (أول ٠١) (تجريبى ١٦)

(٤) محلول ملح يعطى مع محلول هيدروكسيد الأمونيوم راسب بنى محمر . (أزهر أول ١٧)

(٥) ملح يُلون المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن باللون الأحمر الطوبى.

(١٠) كيف تكشف عملياً عن كل من

(١) كاتيون الكالسيوم فى محلول كلوريد الكالسيوم . (أول ٠١) (تجريبى ١٦) (أزهر أول ١٨)

(٢) Fe^{+3} (أزهر ثان ١٧)

(١١) أذكر تجربة تأكيدية للكشف عن كل من

(١) كاتيون الحديد II . (أول ٩٠)

(٢) كاتيون الحديد III .

(٣) كاتيون الكالسيوم .

(١٢) وضح بالمعادلات الرمزية إضافة محلول NH_4OH إلى محاليل الأملاح الآتية

(١) كبريتات الألومنيوم .

(٢) كبريتات الحديد II - موضحاً ماذا يحدث عند تعرض الراسب للهواء الجوى .

(٣) كلوريد الحديد III .

(١٣) وضح بالمعادلات الرمزية ما يلى

(١) إضافة محلول صودا كاوية إلى محلول كلوريد حديد (II). (ثان ٠٢) (تجريبى ١٦)

(٢) إمرار غاز الكلور على حديد ساخن ، ثم إضافة محلول NaOH إلى محلول الناتج . (تجريبى ١٨)

(٣) إذابة ملح كربونات الكالسيوم فى الماء المحتوى على غاز CO_2 .

(٤) إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول كلوريد الكالسيوم. (أزهر أول ١٩)

(٥) تفاعل الحديد مع حمض كبريتيك مخفف ثم إضافة محلول النشادر للملح الناتج .

(١٤) كيف نميز بين كل زوج من الأملاح الآتية - مع كتابة المعادلات الرمزية المتزنة

(١) كلوريد الألومنيوم وكلوريد الحديد (III) . (تجريبى ١٩)

(٢) كلوريد الحديد (II) وكلوريد الحديد (III) . (السودان أول ١٩)

(٣) كبريتات الحديد II حديثة التحضير وأخرى قديمة التحضير .

(٤) كلوريد الحديديك وكلوريد الحديدوز وكلوريد الألومنيوم (بتجربة واحدة) . (تجريبى ١٦)

(٥) كبريتات الألومنيوم وكبريتات نحاس (II) .

(٦) محلولى هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم .

(٧) كلوريد الصوديوم وكلوريد الألومنيوم . (أول ٩١)

(١٥) كيف نفرق بين كل من (بدون كاشف كيميائى)

(١) ملح كلوريد الفضة وملح كلوريد الصوديوم . (تجريبى ٢٠١٨)

(٢) ملح بيكربونات ماغنسيوم وملح بيكربونات بوتاسيوم . (تجريبى ٢٠١٨)

(١٦) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم الى ثلاث محاليل لأملاح كلوريدات يتكون مع :

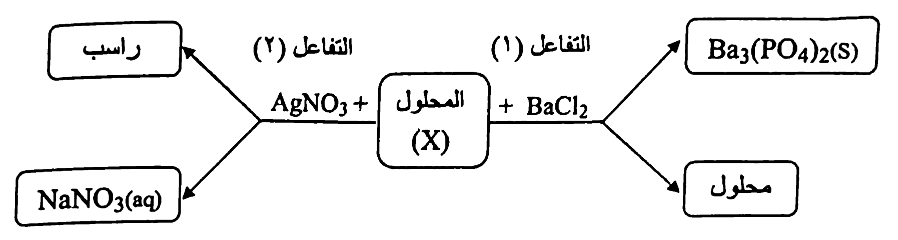
الأول : راسب أبيض جيلاتينى .

الثانى : راسب بنى محمر .

الثالث : راسب أبيض مخضر .

أذكر إسم الشق القاعدى للأملاح الثلاثة - أكتب معادلات التفاعل . (أول ١٦)

(١٧) **المخطط التالى يوضح تفاعلين منفصلين للمحلول (X) ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية :**



(أ) ما الصيغة الكيميائية للمحلول (X) .

(ب) أكتب معادلات التفاعلين (١) ، (٢) .

(١٨) **أذكر اسم الملح وصيغته الكيميائية - مع كتابة المعادلات الرمزية كلما أمكن**

(١) محلول ملح عند إضافة محلول كلوريد الباريوم اليه يتكون راسب أبيض لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف ، بينما عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى نفس محلول الملح يتكون راسب أبيض مخضر (أزهر أول ١٩)

(٢) الملح الصلب مع لهب بنزن يعطى لون أحمر طوبى ومحلول نفس الملح مع نيترات الفضة يعطى راسب أبيض مصفر .

(٣) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب يتصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II ، بينما عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يذوب فى الأحماض المخففة .

(٤) عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح الصلب مع التسخين تتصاعد أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول الملح يتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(٥) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح الصلب تتصاعد أبخرة بنية عند فوهة الأنبوبة ، وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض .

(٦) عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض ، وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتينى . (تجريبى ١٨/١٧)

(٧) عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يتحول فى الضوء إلى بنفسجى ، وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول نفس الملح يتكون راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر عند تعرضه للضوء. (تجريبى ١٧)

(٨) عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض بعد التسخين ، وعند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى وسط حامضى فى محلول الملح يتكون راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

(٩) عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض على البارد ، وعند تعريض قليل من الملح ـ على سلك بلاتينى ـ للهب بنزن غير المضئ يتلون بلون أحمر طوبى . (تجريبى ١٨)

(١٠) عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أصفر يذوب فى كل من محلول النشادر وحمض النيتريك ، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتينى يذوب فى الأحماض المخففة . (أول ١٨)



أسئلة متنوعة

(١) أذكر الأساس العلمى للكشف عن الشقوق القاعدية للأملاح .

==============================

(٢) ما المقصود بكاشف المجموعة ؟

==============================

(٣) ما هى أنواع التجارب التى تجرى على الملح المجهول ؟

==============================

(٤) إذا كان لديك عينة من مادة ما - كيف يمكن التوصل إلى الصيغة الجزيئية للمادة .

==============================

(٥) ما أثر تقريب كاتيون الكالسيوم من المنطقة غير المضيئة من لهب بنزن .

==============================

(٦) أضيف محلول NH_4OH إلى محاليل الأملاح (A) ، (B) ، (C) كل على حدة فى أنبوبة اختبار فحدث الآتى:

- مع محلول الملح (A) تكون راسب أبيض جيلاتينى يذوب فى الأحماض المخففة وفى محلول NaOH
- مع محلول الملح (B) تكون راسب بنى محمر جيلاتينى يذوب فى الاحماض
- مع محلول الملح (C) تكون راسب أبيض يتحول إلى أبيض مخضر بالتعرض للهواء .

(أ) أذكر اسم الشق القاعدى لكل ملح (مع كتابة المعادلات) .

(ب) أذكر تجربة تأكيدية واحدة لكل شق قاعدى منها . (تجريبى ١٧)

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح X على أنبوبتى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الاولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الإنفصال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

==========================

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب فى حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجريبى ١٦)

==========================

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر فى المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين فى وسط حامضى فظهر راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون فى كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

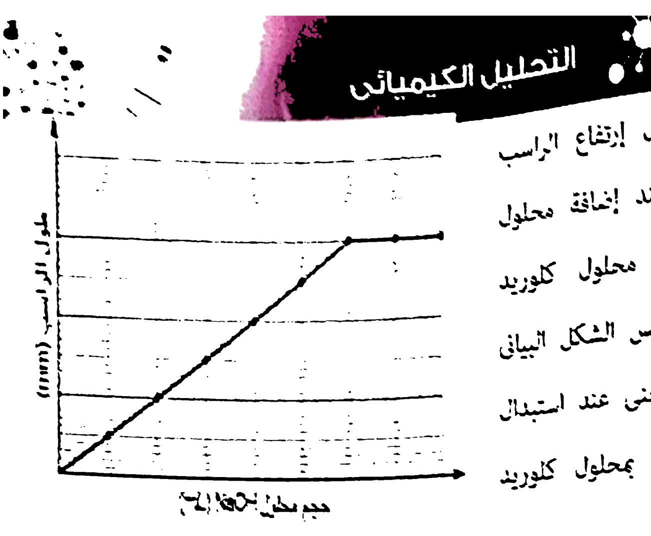
==============================

(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .

- أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث فى الحالتين .



(١١) يوضح الشكل البيانى المقابل إرتفاع الراسب المتكون فى أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III - وضح على نفس الشكل البيانى التغير الحادث فى شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .

==========================

(١٢) لديك محلول يحتوى على كاتيونات $Pb^{+2}_{(aq)}$ ، $Fe^{+2}_{(aq)}$ ، $Cu^{+2}_{(aq)}$ بتركيزات متساوية .

أياً من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل.

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح X على أنبوبتى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الاولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الانفصال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

=========================

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء . وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب فى حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجريبى ١٦)

=========================

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر فى المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين فى وسط حامضى فظهر راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون فى كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

=========================

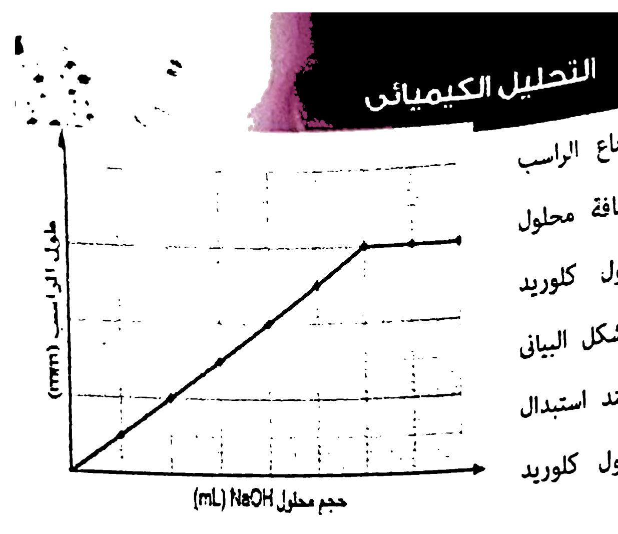
(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

أضيف إلى القسم الأول [illegible] ثم محلول الصودا الكاوية .

أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ما حدث فى الحالتين

(١١) يوضح الشكل البيانى المقابل إرتفاع الراسب المتكون فى أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III - وضح على نفس الشكل البيانى التغير الحادث فى شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .



==============================

(١٢) لديك محلول يحتوى على كاتيونات $Pb^{+2}_{(aq)}$, $Fe^{+2}_{(aq)}$, $Cu^{+2}_{(aq)}$ بتركيزات متساوية .

أياً من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء أخر من المحلول ؟ مع التعليل.

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح X على أنبوبتى اختبار - أضيف إلى الأنبوبة الاولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلى للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الإنفصال - وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح

==========================

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول - أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء ، وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائى من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب فى حمض الهيدروكلوريك .

استنتج الصيغة الكيميائية لشقى هذا الملح - أكتب معادلات التفاعل (تجريبى ١٦)

==========================

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر فى المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين فى وسط حامضى فظهر راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون فى كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

==============================

(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

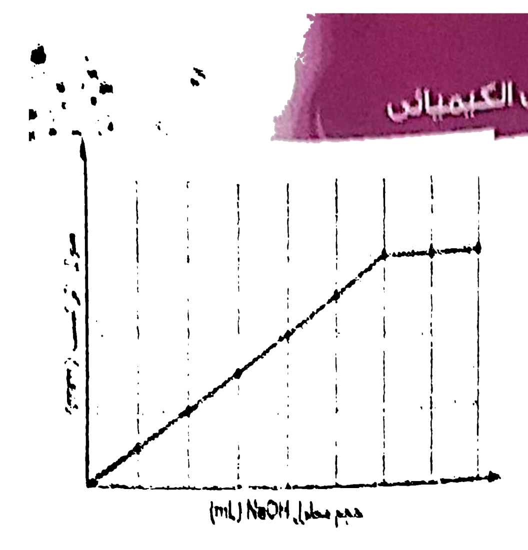
- أضيف إلى القسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .

- أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث فى الحالتين .

==========================

(١١) يوضح الشكل البياني المقابل ارتفاع الراسب المتكون في أنبوبة اختبار عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كلوريد الحديد III . وضح على نفس الشكل البياني التغير الحادث في شكل المنحنى عند استبدال محلول كلوريد الحديد III بمحلول كلوريد الألومنيوم .



(١٢) لديك محلول يحتوي على كاتيونات $Pb^{+2}_{(aq)}$ ، $Fe^{+2}_{(aq)}$ ، $Cu^{+2}_{(aq)}$ بتركيزات متساوية .
أيًا من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل .

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل.

(٧) تم تقسيم المحلول الناتج من إذابة الملح في الماء إلى أنبوبتي اختبار. أضيف إلى الأنبوبة الأولى محلول مركز من كبريتات الحديد II ثم قطرات من حمض الكبريتيك المركز على الجدار الداخلي للأنبوبة فتكونت حلقة بنية عند سطح الانفصال. وعندما أضيف إلى الأنبوبة الثانية محلول هيدروكسيد الصوديوم تكون راسب جيلاتيني بني محمر

استنتج الصيغة الكيميائية لهذا الملح

---

(٨) لديك عينتان متماثلتان من ملح مجهول: أضيف حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى العينة الأولى مع التسخين فتصاعدت أبخرة بنية حمراء. وعند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول مائي من العينة الأخرى تكون راسب أبيض مخضر يذوب في حمض الهيدروكلوريك.

استنتج الصيغة الكيميائية لهذا الملح - أكتب معادلات التفاعل

(الأزهر ١١)

---

(٩) أجريت التجارب التالية على ثلاث محاليل :

(أ) أمر فى المحلول الأول غاز كبريتيد هيدروجين فى وسط حامضى فظهر راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

(ب) أضيف إلى المحلول الثانى محلول هيدروكسيد الأمونيوم فتكون راسب جيلاتينى بنى محمر .

(ج) أضيف إلى المحلول الثالث محلول الصودا الكاوية فتكون راسب أبيض يذوب فى الزيادة من الصودا الكاوية .

أذكر إسم الكاتيون فى كل محلول - أكتب معادلات التفاعل .

---

(١٠) إذا أضيف وفرة من حمض الهيدروكلوريك المركز إلى عينة من أكسيد الحديد المغناطيسى- ثم قسم المحلول الناتج إلى قسمين :

- أضيف إلى القسم الأول برادة حديد ثم محلول الصودا الكاوية .
- أضيف إلى القسم الثانى محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز ثم محلول الصودا الكاوية .

وضح بالمعادلات ماذا يحدث فى الحالتين .

---

(١١) [illegible] الموجود في [illegible]
[illegible] محلول [illegible]

(١٢) لديك محلول يحتوي على الكاتيونات [illegible]
أيا من هذه الكاتيونات سوف :

(أ) يترسب عند إضافة HCl المخفف إلى جزء من المحلول ؟ مع التعليل.

(ب) يترسب عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى جزء آخر من المحلول ؟ مع التعليل.

الباب الثانى 2

من أول التحليل الكمى إلى نهاية التحليل الكمى الحجمى

اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) مجموع الكتل الذرية للعناصر الداخلة فى تركيب الجزىء أو وحدة الصيغة مقدرة بوحدة الجرام .

(٢) كمية المادة التى تحتوى على عدد أفوجادرو من الجسيمات (جزيئات أو ذرات أو أيونات أو وحدات الصيغة أو الكترونات) .

(٣) وحدة قياس تركيز المحاليل .

(٤) وحدة قياس الكثافة .

(٥) طريقة تعتمد على قياس حجوم المواد المراد تقديرها وفى هذه الطريقة فإن حجماً معلوماً من المادة المراد تحديد تركيزها يضاف اليه محلول مادة أخرى معلومة التركيز .

(٦) محلول معلوم التركيز يستخدم فى قياس تركيزات المحاليل الأخرى . (مصر ٩٥) (دور أول ١٩)

(٧) عملية تعين تركيز حمض أو (قاعدة) بمعلومية الحجم اللازم منه للتعادل مع قاعدة أو (حمض) معلوم الحجم والتركيز . (السودان ثان ١٥) (تجريبى ١٧) (ثان ١٧) (أول ٢٠)

(٨) تفاعلات تستخدم فى تقدير تركيز الأحماض والقواعد .

(٩) تفاعلات تستخدم فى تقدير تركيز المواد المؤكسدة والمختزلة .

(١٠) تفاعلات تستخدم فى تقدير تركيز المواد التى تعطى نواتج شحيحة الذوبان فى الماء .

(تجريبى ١٦) (الأزهر ثان١٦) (ثان ١٦) (السودان أول ٢٠)

(١١) النقطة التى تكون عندها كمية الحمض مكافئة تماماً لكمية القاعدة المضاف إليها .

(١٢) النقطة التى يتم عندها تمام التفاعل بين الحمض والقاعدة .

(١٣) مواد كيميائية تستخدم للتعرف على النقطة التى يتم عندها تمام التفاعل . (تجريبى ٢٠)

(١٤) دليل يتلون باللون الأحمر فى الوسط القاعدى . (سودان ثان ٢٠)

(١٥) دليل يكسب الوسط الحامضى لون أصفر . (أزهر فلسطين ٢٠)

(١٦) أداة تستخدم فى المعايرة لنقل حجم معلوم من المادة مجهولة التركيز .

علل لما يأتى

(١) غاز الهيدروجين أقل الغازات كثافة .

(٢) تستخدم الأدلة فى تفاعلات المعايرة . (تجريبي ٢٠١٦)

(٣) تستخدم الأدلة فى التعرف على نقطة نهاية التفاعل عند معايرة حمض مع قاعدة . (سودان ثان ٢٠١٢)

(٤) لا يستخدم محلول قياسى من Na_2CO_3 عند تعيين حجم معلوم من NaOH بواسطة المعايرة .

(٥) لا يستخدم دليل الفينولفثالين فى الكشف عن الأحماض . (ث ٢٠٢٠) (تجريبي ٢٠٢٠)

(٦) لا يستخدم محلول حامضى (HCl) فى التمييز بين دليل عباد الشمس ودليل الميثيل البرتقالى .

(تجريبي ٢٠١٤)

(٧) لا يستخدم محلول قاعدى (NaOH) فى التمييز بين محلولى عباد الشمس وأزرق بروموثيمول .

(أزهر ٢٠٠٩) (تجريبي ٢٠١٥) (أزهر تجريبي ٢٠١٧) (سودان أول ٢٠٠٢)

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) ينتج من معادلة الإختزال التالية : .... $Al^{3} + 3e \longrightarrow$

Ⓐ مول . أيون ألومنيوم
Ⓑ مول . أيون Al^{3}
Ⓒ مول . ذرة ألومنيوم
Ⓓ 3 مول . ذرة ألومنيوم

(٢) يلزم .... مول من الالكترونات عند اختزال أيون الكالسيوم .

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

(٣) 26.5 g من كربونات الصوديوم تساوى (Na = 23 , C = 12 , O = 16)

Ⓐ 0.25 mol
Ⓑ 1 mol
Ⓒ 2 mol
Ⓓ 0.05 mol

(٤) عدد مولات 2 g هيدروجين .... عدد مولات 2 g أكسجين (H = 1 , O = 16)

Ⓐ أكبر من
Ⓑ أقل من
Ⓒ يساوى

(٥) كتلة المول من جزيئات الأكسجين .... كتلة المول من ذرات الأكسجين

Ⓐ تساوى
Ⓑ ضعف
Ⓒ نصف

(٦) عدد جزيئات مول هيدروجين .... عدد جزيئات مول أكسجين .

Ⓐ تساوى
Ⓑ ضعف
Ⓒ نصف

(٧) أكبر وحدة كتلية للنيتروجين هى :

Ⓐ مول واحد
Ⓑ جرام واحد
Ⓒ ذرة واحدة
Ⓓ جزىء واحد

(٨) أصغر وحدة كتلية للنيتروجين هى :

Ⓐ مول واحد
Ⓑ جرام واحد
Ⓒ ذرة واحدة
Ⓓ جزىء واحد

(٩) مجموع الكتل الذرية للعناصر الداخلة فى تركيب الجزىء هى :

Ⓐ الذرة
Ⓑ الجزئ
Ⓒ الكتلة المولية
Ⓓ عدد أفوجادرو

(١٠) 0.3 g من غاز .... فى S.T.P تشغل حجماً قدره 224 ml

(O = 16 , C = 12 , H = 1 , N = 14 , S = 32)

Ⓐ SO_2
Ⓑ NO_2
Ⓒ C_4H_{10}
Ⓓ C_2H_6

(١١) حجم غاز الهيدروجين الناتج من التفاعل : $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$

فى S.T.P يساوى :

Ⓐ 6 L
Ⓑ 3 L
Ⓒ 67.2 L
Ⓓ $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ L

(١٢) الحجم الذى يشغله 15 g من غاز الإيثان C_2H_6 يماثل الحجم الذى يشغله ـــــــ من غاز الإيثين C_2H_4 فى الظروف القياسية من الضغط والحرارة . (C = 12 - H = 1)

Ⓐ 15 g   Ⓑ 14 g

Ⓒ 28 g   Ⓓ 7 g

(١٣) أكبر عدد من المولات توجد فى محلول الحمض الذى :

Ⓐ حجمه 0.01 L وتركيزه 10 mol L   Ⓑ حجمه 0.25 L وتركيزه 4 mol L

Ⓒ حجمه 0.1 L وتركيزه 1 mol L   Ⓓ حجمه 0.5 L وتركيزه 0.05 mol L

(١٤) المول من ثانى أكسيد الكربون يحتوى على ـــــــ جزىء :

Ⓐ 16   Ⓑ 44

Ⓒ 12   Ⓓ 6.02×10^{23}

(١٥) عدد الجزيئات فى 33 g من مركب $C_2H_4F_2$ يساوى : (C = 12 , H = 1 , F = 19)

Ⓐ 6.02×10^{23} Ⓑ 3.01×10^{23}

Ⓒ 5.02×10^{23} Ⓓ 12.04×10^{23}

(١٦) عينتان من غازى O_2 , Cl_2 تحتوى كل منهما على نفس عدد الجزيئات فى S.T.P مما يعنى أن العينتان لهما :

Ⓐ نفس الحجم ونفس الكتلة   Ⓑ نفس الحجم وكتلة مختلفة

Ⓒ حجم مختلف ونفس الكتلة   Ⓓ حجم مختلف وكتلة مختلفة

(١٧) النسبة المئوية للحديد فى الهيماتيت (بفرض نقاوه) تساوى : (Fe = 55.8 , O = 16)

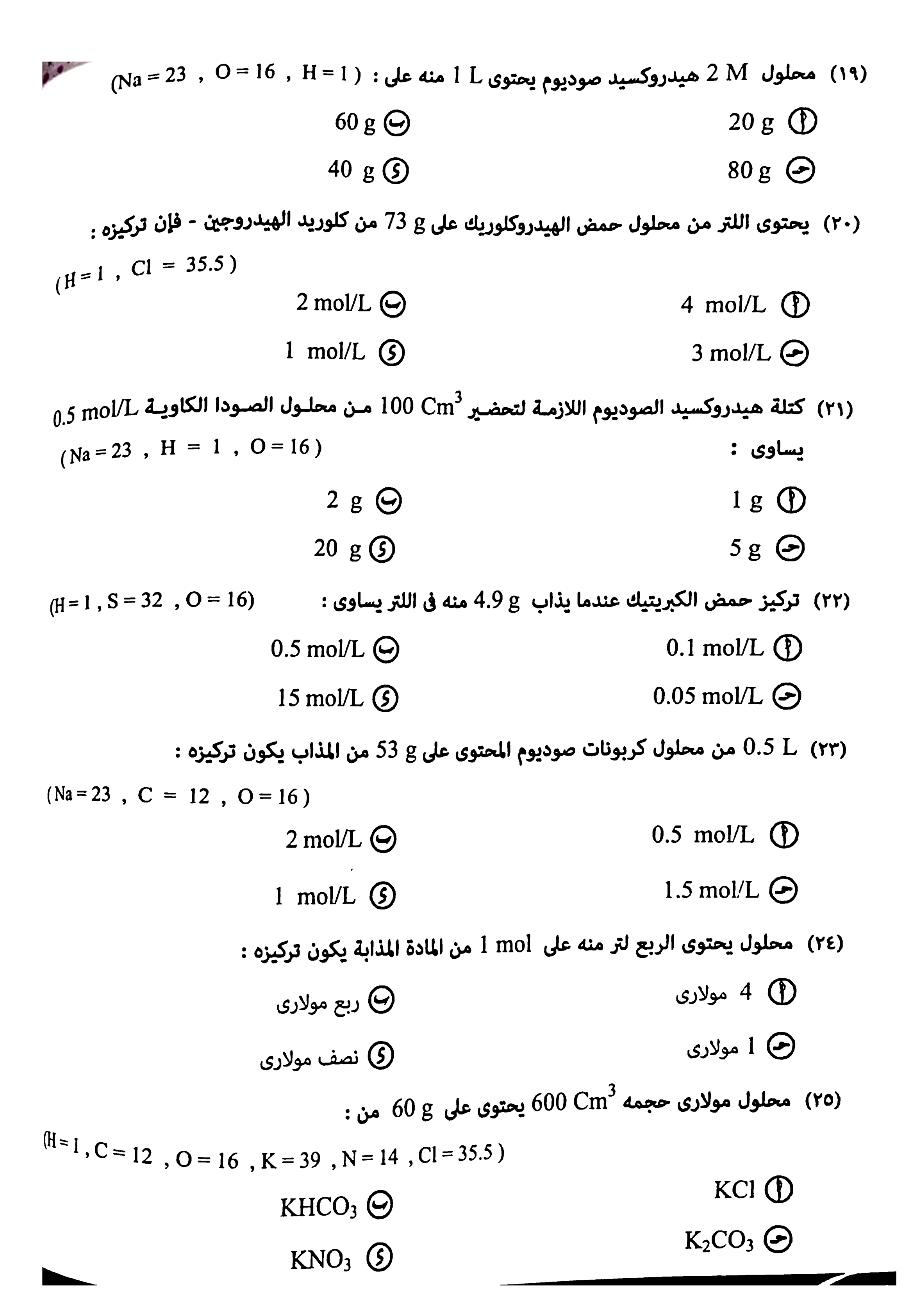
Ⓐ 69.9 %   Ⓑ 96.9 %

Ⓒ 65 %   Ⓓ 52 %

(١٨) الخام الذى يحتوى على أعلى نسبة حديد هو : (Fe = 56 , O = 16 , C = 12 , H = 1)

Ⓐ الهيماتيت   Ⓑ الماجنتيت

Ⓒ السيدريت   Ⓓ الليمونيت



(١٩) محلول 2 M هيدروكسيد صوديوم يحتوى 1 L منه على : (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

أ) 20 g
ب) 60 g
ج) 80 g
د) 40 g

(٢٠) يحتوى اللتر من محلول حمض الهيدروكلوريك على 73 g من كلوريد الهيدروجين - فإن تركيزه :

(H = 1 , Cl = 35.5)

أ) 4 mol/L
ب) 2 mol/L
ج) 3 mol/L
د) 1 mol/L

(٢١) كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير $100\ Cm^3$ من محلول الصودا الكاوية 0.5 mol/L يساوى :

(Na = 23 , H = 1 , O = 16)

أ) 1 g
ب) 2 g
ج) 5 g
د) 20 g

(٢٢) تركيز حمض الكبريتيك عندما يذاب 4.9 g منه فى اللتر يساوى : (H = 1 , S = 32 , O = 16)

أ) 0.1 mol/L
ب) 0.5 mol/L
ج) 0.05 mol/L
د) 15 mol/L

(٢٣) 0.5 L من محلول كربونات صوديوم المحتوى على 53 g من المذاب يكون تركيزه :

(Na = 23 , C = 12 , O = 16)

أ) 0.5 mol/L
ب) 2 mol/L
ج) 1.5 mol/L
د) 1 mol/L

(٢٤) محلول يحتوى الربع لتر منه على 1 mol من المادة المذابة يكون تركيزه :

أ) 4 مولارى
ب) ربع مولارى
ج) 1 مولارى
د) نصف مولارى

(٢٥) محلول مولارى حجمه $600\ Cm^3$ يحتوى على 60 g من :

(H = 1 , C = 12 , O = 16 , K = 39 , N = 14 , Cl = 35.5)

أ) KCl
ب) $KHCO_3$
ج) K_2CO_3
د) KNO_3

(٢٦) من طرق التحليل الكمى :

(أ) تحليل حجمى
(ب) تحليل كتلى(وزنى)
(حـ) تحليل كهربى
(د) أ ، ب معاً

(٢٧) من تفاعلات المعايرة :

(أ) التعادل
(ب) الأكسدة والإختزال
(حـ) الترسيب
(د) جميع ما سبق

(٢٨) من تفاعلات المعايرة بين محاليل الأملاح :

(أ) التعادل
(ب) الأكسدة والإختزال
(حـ) الترسيب
(د) جميع ما سبق

(٢٩) لتقدير تركيز حجم معلوم من حمض الهيدروكلوريك يستخدم فى المعايرة محلول قياسى من :

(أ) كلوريد الصوديوم
(ب) هيدروكسيد الصوديوم
(حـ) حمض النيتريك
(د) الماء

(٣٠) لتقدير تركيز حجم معلوم من هيدروكسيد الأمونيوم يستخدم فى المعايرة محلول قياسى من :

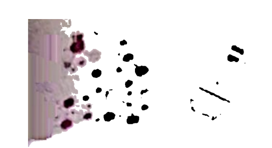
(أ) كربونات الصوديوم
(ب) حمض الكبريتيك
(حـ) كلوريد الصوديوم
(د) أسيتات الأمونيوم

(٣١) من الأدوات المستخدمة فى تفاعلات المعايرة :

(أ) لهب بنزن
(ب) سحاحة
(حـ) بوتقة
(د) ليس أياً مما سبق

(٣٢) تستخدم .... فى نقل كميات محدودة من المحاليل من إناء إلى آخر .

(أ) الأدلة
(ب) الماصات
(حـ) السحاحات
(د) الدوارق



(٣٣) الفينولفثالين حمض ضعيف يتأين فى الوسط القاعدى مكوناً لون :

Ⓐ برتقالى　　Ⓑ أحمر

Ⓒ أزرق　　Ⓓ أصفر

(٣٤) العلاقة : [تركيز الحمض × حجم الحمض = تركيز القاعدة × حجم القاعدة] تصلح لتعيين تركيز حمض الهيدروكلوريك فى التفاعل :

a) $2HCl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$

b) $6HCl + 2Al(OH)_2 \longrightarrow AlCl_3 + 3H_2O$

c) $HCl + KOH \longrightarrow KCl + H_2O$

d) $2HCl + MgO \longrightarrow MgCl_2 + H_2O$

(٣٥) 400 ml من محلول 0.11 mol/L من كربونات الصوديوم يتعادل مع محلول يحتوى على .... من حمض الهيدروكلوريك . (H = 1 , Cl = 35.5)

Ⓐ 4.4 g　　Ⓑ 3.212 g

Ⓒ 5.123 g　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٣٦) تبعاً للتفاعل :

$$C_6H_5COOH + NaOH \longrightarrow C_6H_5COONa + H_2O$$

فإنه يلزم .... من NaOH للتعادل مع 12.2 g من C_6H_5COOH

[C = 12 , H = 1 , O = 16 , Na = 23]

Ⓐ 40 g　　Ⓑ 16 g

Ⓒ 4 g　　Ⓓ 122 g

(٣٧) عند إذابة 4 g من هيدروكسيد الصوديوم فى 100 ml من حمض الكبريتيك 0.5 mol/L يصبح المحلول : (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ حمضى　　Ⓑ قلوى

Ⓒ متعادل　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٣٨) عند خلط حجمين متساويين من محلولى HCl 0.5 M ، $NaOH$ 0.5 M فان المحلول الناتج يكون :

Ⓐ حمضى Ⓑ قلوى

Ⓒ متعادل Ⓓ متردد (أول ١٥) (سودان أول ١٨)

(٣٩) عند خلط حجمين متساويين من محلولى حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم تركيز كل منها 0.25 M فإن المحلول الناتج يكون : (دورأول ١٩)

Ⓐ حمضى Ⓑ قلوى

Ⓒ متعادل Ⓓ متردد

(٤٠) محلول ناتج من إضافة 45 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الهيدروكلوريك إلى 30 ml من محلول 0.3 mol/l من هيدروكسيد الصوديوم .... محلول عباد الشمس .

Ⓐ يحمر Ⓑ يزرق

Ⓒ يصفر Ⓓ لا يؤثر فى

(٤١) عند خلط 50 ml من محلول 0.2 mol/l من حمض الكبريتيك إلى 100 ml من محلول 0.1mol/l من هيدروكسيد الصوديوم يصبح لون دليل عباد الشمس :

Ⓐ أصفر Ⓑ أزرق

Ⓒ أرجوانى Ⓓ أحمر (تجريبى ١٨) (السودان أول ١٩)

(٤٢) عند خلط حجوم متساوية من تركيزات متساوية لكل من محلولى حمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم فإن المحلول الناتج يكون :

Ⓐ حمضى Ⓑ قلوى

Ⓒ متعادل Ⓓ متردد (تجريبى ١٨)

(٤٣) محلول 0.5 M من $NaOH$ وحجمه .... يعاير $50\ Cm^3$ من محلول 1 M من H_2SO_4 :

Ⓐ $500\ Cm^3$ Ⓑ $200\ Cm^3$

Ⓒ $100\ Cm^3$ Ⓓ $50\ Cm^3$

(٤٤) نقطة تعادل التفاعل : $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$ تكون عند :

Ⓐ إنتاج 2 mol من غاز CO_2

Ⓑ إنتاج مول من كلوريد الصوديوم

Ⓒ تمام تفاعل 2 mol من حمض HCl مع مول من كربونات الصوديوم

Ⓓ تمام تفاعل 1 L من حمض HCl مع 2 L من محلول كربونات الصوديوم

(٤٥) ما هي كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم اللازمة لمعادلة 125 ml من محلول لحمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.136 mol/L علماً بأن : (Mg = 24 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ 0.2465 g
Ⓑ 0.493 g.
Ⓒ 0.986 g.
Ⓓ 1.792 g

(٤٦) أذيب 20 g من الصودا الكاوية لتكوين لتر من المحلول - يلزم لمعايرة 200 ml من هذا المحلول 100 ml من محلول تركيزه .... من حمض الهيدروكلوريك .

(Na = 23 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ 0.2 mol/L
Ⓑ 1.5 mol/L
Ⓒ 1 mol/L
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٧) يلزم .... ml من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تركيزه 1M لمعايرة 10 ml من محلول KOH تركيزه 1 M

Ⓐ 10
Ⓑ 20
Ⓒ 5
Ⓓ 2

(٤٨) أضيف 30 ml من محلول 2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك إلى 50 ml من محلول 0.8 mol/L من هيدروكسيد الكالسيوم وعند اضافة عدة قطرات من الميثيل البرتقالى تلون باللون الاصفر - يلزم للوصول الى نقطة التعادل اضافة :

Ⓐ 10 ml من الحمض
Ⓑ 10 ml من هيدروكسيد الكالسيوم
Ⓒ 20 ml من الحمض
Ⓓ 30 ml من هيدروكسيد الكالسيوم

) من التفاعل : $2KOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

ما عدد مولات KOH اللازمة للتعادل مع 20 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 1 M :

(أ) 0.01 mol (ب) 0.02 mol

(ج) 0.03 mol (د) 0.04 mol

(٥٠) عند تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول ملح الطعام يكون نوع المعايرة :

(أ) تعادل (ب) أكسدة وإختزال

(ج) ترسيب (د) جميع ما سبق

(٥١) عدد مولات الحمض فى المعايرة يساوى نصف عدد مولات القلوى عندما :

(أ) na = nb (ب) 2na = nb

(ج) na = 2nb (د) na = 3nb

(٥٢) يتفاعل 300 ml من هيدروكسيد الباريوم 0.3 M تماماً مع 100 ml من حمض ما تركيزه 0.6 M

تجربة معايرة فيكون هذا الحمض بناء على ما سبق :

(أ) HCl (ب) H_2SO_4

(ج) H_3PO_4 (د) غير ذلك

(٥٣) يتحول لون الميثيل البرتقالى إلى اللون الأصفر عند :

(أ) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(ب) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.2 M إلى 20 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(ج) إضافة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M

(د) إضافة 40 ml من حمض الكبريتيك 0.4 M إلى 40 ml من هيدروكسيد الصوديوم 0.4 M

(٥٤) ما هو التغير اللونى الذى يحدث عند الوصول لنقطة التعادل فى أحد عمليات المعايرة ؟

(أ) برتقالى إلى أحمر (ب) أخضر إلى أصفر

(ج) أصفر إلى أخضر (د) عديم اللون إلى وردى

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) وحدة قياس الكتلة المولية هى ....

(٢) تستخدم .... فى نقل كميات محدودة من إناء لآخر .

(٣) لا يستخدم دليل .... فى الكشف عن الأحماض .

(٤) تفاعلات .... تستخدم فى تقدير المواد المؤكسدة والمختزلة .

(٥) النسبة المئوية للكربون فى البروبان C_3H_8 تساوى .... $(C = 12 \ , \ H = 1)$

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) تستخدم السحاحة فى تفاعلات الترسيب .

(٢) عند معايرة محلول متعادل يستخدم محلول قياسى من كربونات الصوديوم .

(٣) يمكن التمييز بين محلول عباد الشمس ومحلول أزرق بروموثيمول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم . (أزهر ثان ١٤)

(٤) تستخدم تفاعلات الأكسدة والاختزال فى تقدير المواد التى تعطى نواتج شحيحة الذوبان فى الماء .

(٥) تستخدم تفاعلات التعادل فى تقدير المواد المؤكسدة والمختزلة . (أزهر أول ١٩)

(٦) يستخدم محلول قياسى من حمض النيتريك لتقدير تركيز حمض الهيدروكلوريك . (تجريبى ١٦)

(٦) ما المقصود بكل من

١	الكتلة المولية	٢	المول	٣	التحليل الكمى الحجمى
٤	المعايرة	٥	المحلول القياسى	٦	الأدلة
٧	نقطة التعادل (نقطة النهاية)	٨	تفاعلات التعادل	٩	تفاعلات الترسيب

(٧) ما هو تفاعل المعايرة المناسب لتقدير تركيز كلا من

(١) محلول حمض الهيدروكلوريك .

(٢) محلول ثانى كرومات البوتاسيوم .

(٣) محلول كربونات صوديوم .

(٤) محلول نيترات الفضة .

ما هو الأساس العلمى لـ التحليل الكمى الحجمى .

كيف نميز بين كل من

(١) دليل الميثيل البرتقالى ودليل عباد الشمس .

(٢) محلول عباد الشمس ومحلول الفينولفثالين . (أول ٠٩) (أول ١٠)

(٣) محلول عباد الشمس ومحلول أزرق بروموثيمول .

(٤) حمض الهيدروكلوريك ومحلول هيدروكسيد الصوديوم (باستخدام دليل الفينولفثالين) . (تجريبى ١٦)

ما الدور الذى يقوم به كل مما يأتى

(١) الأدلة فى تفاعلات التعادل .

(٢) دليل الميثيل البرتقالى .

(٣) الماصة .

(٤) السحاحة .

أكتب العلاقة الرياضية المعبرة عن

(١) عدد مولات الغاز وحجمه باللتر (at STP) .

(٢) تركيز المحلول (mol /L) وكل من عدد مولات المذاب وحجم المحلول (L)

(٣) حجم وتركيز كل من الحمض والقلوى عند تمام تعادلهما فى عمليات المعايرة .



مسائل متنوعة

الكتل الذرية للعناصر الموجودة بالمسائل

H	O	C	Na	Cu	S	Ca	Cl	N	K	Mg
1	16	12	23	63.5	32	40	35.5	14	39	24
Fe	I	Li	Ba	Pb	Ag	Zn	Si	Al	Br	P
55.8	127	7	137	207	108	65.5	28	27	80	31

حساب الكتلة المولية

(١) احسب الكتلة من المولية من الصودا الكاوية NaOH — (40 g/mol)

(٢) احسب الكتلة من المولية من كربونات الصوديوم Na_2CO_3 — (106 g/mol)

(٣) احسب الكتلة المولية من الزاج الأخضر $FeSO_4.7H_2O$ — (277.8 g/mol)

====================================

حساب كتلة مادة

(٤) احسب كتلة 0.01 mol من الصودا الكاوية . — (0.4 g)

(٥) احسب كتلة 0.5 mol من بيكربونات الصوديوم — (42 g)

(٦) احسب كتلة 0.4 mol من كلوريد الباريوم المتهدرت $Ba.Cl_2 . 2H_2O$ — (97.6 g)

====================================

حساب عدد مولات مادة

(٧) إحسب عدد مولات 64 g من غاز الأكسجين . — (2 mol)

(٨) احسب عدد مولات 28 g من البوتاسا الكاوية . — (0.5 mol)

(٩) احسب عدد مولات 10.6 g من كربونات الصوديوم . — (0.1 mol)

====================================

حساب حجم غاز

(١٠) احسب حجم 0.5 mol من غاز CO_2 (at STP) . — (11.2 L)

(١١) احسب حجم 68 g من غاز النشادر (at STP) . — (89.6 L)

(١٢) احسب عدد مولات 56 L من غاز الأكسجين (at STP) . — (2.5 mol)

(١٣) احسب كتلة 89.6 L من بخار الماء (at STP) . — (72 g)

حساب كثافة غاز

(١٤) احسب كثافة غاز الإيثيلين C_2H_4 (at STP) .

(1.25 g/L)

(١٥) احسب كثافة غاز الهيدروجين (at STP) .

(0.089 g/L)

===

حساب عدد جزيئات مادة

(١٦) احسب عدد جزيئات 0.5 mol من الماء .

(3.01×10^{23} Molecules)

(١٧) احسب عدد جزيئات 88 g من ثانى أكسيد الكربون .

(12.04×10^{23} Molecules)

(١٨) احسب عدد جزيئات 44.8 L من غاز النشادر .

(12.04×10^{23} Molecules)

===

حساب عدد ذرات مادة

(١٩) احسب عدد ذرات 0.5 mol من الصوديوم .

(3.01×10^{23} atom)

(٢٠) احسب عدد ذرات 48 g من الماغنسيوم .

(12.04×10^{23} atom)

(٢١) احسب عدد الذرات الموجودة فى 34 g من النشادر

(48.16×10^{23} atom)

===

تركيز المحاليل

(٢٢) احسب التركيز المولارى لـ 250 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الذى يحتوى على 5.6 g من المادة المذابة .

(0.4 M)

(٢٣) عند ذوبان 53 g من كربونات الصوديوم فى الماء لعمل محلول حجمه 500 ml - احسب تركيز المحلول

(1 M)

(٢٤) احسب تركيز المحلول الناتج من إذابة 19.25 g من كلوريد الحديد III لتكوين 500 ml من المحلول .

(0.237 M)

(٢٥) عند ذوبان 11.2 g بوتاسا كاوية فى ماء مقطر تكون محلول تركيزه 2 mol/L ، احسب حجم المحلول الناتج .

(0.1 L)

(٢٦) احسب كتلة حمض النيتريك HNO_3 فى 200 ml من محلول منه تركيزه 3.2 mol / L

(40.32 g)

(٢٧) احسب الكتلة المولية لمادة عندما يذاب 14 g منها فى مقدار من الماء يتكون محلول حجمه 1500 ml وتركيزه 0.25 mol/L

(37.33 g/mol)

(٢٨) إذا كانت الصيغة الجزيئية لحمض الكبريتيك [H_2SO_4] أجب عن الآتى :-

(أ) احسب الكتلة المولية من الحمض. (98 g)

(ب) ما تركيز الحمض إذا أذيب 1 mol منه فى كمية من الماء لعمل 1/2 L محلول. (2 M)

(ج) ما كتلة الحمض المذابة فى 250 ml لعمل محلول 1/2 mol/L . (12.25 g)

(٢٩) احسب حجم الماء اللازم إضافته إلى 200 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.3 M لتحويله إلى محلول تركيزه 0.1 M (400 ml)

==================================

تعيين النسبة المئوية لعنصر فى مركب

(٣٠) احسب النسبة المئوية للحديد فى أكسيد الحديد الأسود . (72.34 %)

(٣١) احسب النسبة المئوية للحديد فى السيدريت (بفرض نقاءه) . (48.187 %)

(٣٢) احسب النسبة المئوية لليثيوم فى كربونات الليثيوم . (18.919 %)

(٣٣) احسب النسبة المئوية للحديد فى الليمونيت (بفرض نقاءه) . (59.807 %)

==================================

تفاعلات المعايرة

(٣٤) إحسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم إذا لزم 25 ml منه لمعايرة 20 ml من حمض الكبريتيك 0.1 mol/L (0.16 M)

(٣٥) إحسب حجم حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol/L اللازم لمعايرة 10 ml من محلول كربونات الصوديوم 0.5 mol/L (ثان ١٦) (100 ml)

(٣٦) احسب التركيز المولارى لحمض الفوسفوريك الذى يلزم 50 mL منه لمعايرة 100 mL من هيدروكسيد الباريوم تركيزه 0.5 M . (0.667 M)

(٣٧) أوجد حجم حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 mol/L اللازم للتفاعل مع 10 ml من محلول ماء الجير الرائق تركيزه 0.5 mol/L (50 ml)

(٣٨) احسب تركيز حمض الهيدروكلوريك الذى يتعادل 25 mL منه مع 0.84 g من بيكربونات الصوديوم (تجريبى ١٦) (سودان أول ١٨) (0.4 M)

(٣٩) تفاعل 450 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم يحتوى اللتر منه على 28 g مع 75 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك - احسب تركيز محلول الحمض بالمول / لتر . (4.2 M)



(٤٠) أوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة فى 25 ml والتى تستهلك عند معايرة 15 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol /L
(0.06 g)

(٤١) أذكر الخطوات اللازمة لتعيين تركيز محلول حمض الكبريتيك المخفف باستخدام محلول قياسى من هيدروكسيد الصوديوم مستخدماً دليل عباد الشمس - ثم أوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة فى 25 ml والتى تستهلك عند معايرة 15 ml من حمض الكبريتيك 0.2 mol / L
(0.24 g)

(٤٢) إحسب كتلة هيدروكسيد الكالسيوم التى تتعادل مع 200 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.5 M
(ثان ١٥) (أول ١٦) (سودان ثان ١٧)
(3.7 g)

(٤٣) إحسب كتلة حمض الكبريتيك التى تتعادل مع 50 ml من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M
(0.245 g)

(٤٤) احسب كتلة كربونات الصوديوم التى تتعادل مع $300\ Cm^3$ محلول 0.2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك .
(3.18 g)

(٤٥) محلول حجمه 0.1 L من كربونات الصوديوم أخذ منه 40 ml فتعادل مع 10 ml من حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما كتلة كربونات الصوديوم الذائبة فى المحلول ؟
(0.265 g)

(٤٦) أذيب 3 g من حمض أحادى القاعدية فى الماء وأكمل حجم المحلول إلى 250 ml ، فإذا تعادل 20 ml من هذا المحلول مع 15 ml من محلول 0.2 M من الصودا الكاوية - احسب الكتلة المولية للحمض .
(80 g/mol)

(٤٧) أذيب 4 g من عينة غير نقية من NaOH فى الماء وأكمل حجم المحلول إلى 200 ml ، فإذا تعادل 10 ml من هذا المحلول مع 15 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.2 M - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم فى العينة . (تجريبى ١٩)
(60 %)

(٤٨) أذيب 6 g من عينة غير نقية من الصودا الكاوية فى الماء وأكمل حجم المحلول إلى لتر، فإذا تعادل 25 ml من هذا المحلول مع 18 ml من محلول حمض الكبريتيك 0.1 M - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم فى العينة . (دور أول ١٩)
(96 %)

(٤٩) مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم - لزم لمعايرة 0.2 g منه حتى تمام التفاعل 10 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol/L - احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم فى المخلوط .
(20 %)

(٥٠) مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم لزم لمعايرة 1g منه 100 ml من حمض الهيدروكلوريك 0.2 mol/L - إحسب النسبة المئوية لهيدروكسيد الكالسيوم فى المخلوط .

(74 %)

(٥١) خليط كتلته 10 g مكون من كربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم تعادل مع 250 ml من محلول حمض كبريتيك تركيزه 0.2 mol/L - احسب نسبة كبريتات الصوديوم فى الخليط ؟

(47 %)

(٥٢) تعادل 15 ml من محلول مولارى من كربونات الصوديوم مع 20 ml من محلول حمض كبريتيك . احسب حجم محلول هيدروكسيد صوديوم 0.1 M اللازم للتعادل مع 10 ml من محلول آخر من حمض الكبريتيك قوته ضعف قوة المحلول الأول .
(300 ml)

(٥٣) وجد أن 25 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم الذى يحتوى اللتر منه على 4 g من المادة غير النقية تتعادل تماماً مع 12 ml من محلول حمض كبريتيك 0.1 M احسب النسبة المئوية للشوائب فى هيدروكسيد الصوديوم .
(4 %)

(٥٤) كم ملليلتر من محلول 0.25 mol/L من NaOH تلزم لمعادلة 100 ml من محلول 0.4 mol/L من حمض H_2SO_4 - ثم احسب :
(320 ml)

(أ) كم مول من حمض الكبريتيك مذاب فى المحلول .
(0.04 mol)

(ب) كم مول من هيدروكسيد الصوديوم يلزم للتفاعل مع هذا الحمض .
(0.08 mol)

(٥٥) تعادل 20 ml من محلول كربونات صوديوم 0.1 mol/L مع 25 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك - ثم تعادل 20 ml من محلول هذا الحمض مع 8 ml من محلول الصودا الكاوية احسب :

(أ) مولارية الصودا الكاوية .
(0.4 M)

(ب) كتلة الصودا الكاوية فى لتر من المحلول .
(16 g)

(٥٦) عينة من رماد الصودا (كربونات صوديوم غير نقية) تزن 1.1 g عويرت مع حمض كبريتيك 0.25 mol/L فلزم 35 ml لتمام التعادل - ما النسبة المئوية لكربونات الصوديوم فى العينة.

(84.318 %)

(٥٧) اضيف 300 ml من حمض الكبريتيك إلى 650 ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.2 mol/L فظل المحلول قاعدى - ولزم لمعادلة الزيادة من القاعدة إضافة 100 ml من الحمض فما تركيز الحمض ؟
(0.1625 M)

(٥٨) يلزم 10 mL من حمض الهيدروكلوريك لمعادلة 0.3 g من عينة غير نقية من MgO فإذا علمت أن 3 mL من نفس الحمض يتعادل مع 0.04503 g من كربونات الكالسيوم - احسب النسبة المئوية لأكسيد الماغنسيوم فى العينة. (20 %)

(٥٩) أضيف لتر من محلول كربونات الصوديوم 0.3 mol/L إلى لتر من محلول حمض الهيدروكلوريك 0.4 mol/L ما المادة الزائدة ؟ وكم مولاً منها زائداً ؟ (كربونات الصوديوم - 0.1 mol)

(٦٠) أضيف 25 ml من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 0.3 M الى 25 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4 M ما المادة الزائدة ؟ وماهى عدد مولاتها المتبقية بعد التفاعلات الحادثة . (تجريبى ١٦) (كربونات الصوديوم - 0.0025 mol)

(٦١) أى المحاليل الآتية حامضى وأيها قاعدى وأيها متعادل :

(أ) أضيف 25 ml من محلول هيدروكسيد صوديوم 0.3 mol/L إلى $30\ Cm^3$ من محلول حمض هيدروكلوريك 0.2 mol/L (قاعدى)

(ب) أضيف 20 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك قوته 0.3 mol/L إلى $15\ Cm^3$ من محلول هيدروكسيد كالسيوم 0.2 mol/L (متعادل)

(٦٢) احسب نسبة كلوريد الصوديوم فى خليط منه مع كربونات الصوديوم يزن 20 g وعند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إليه يتصاعد 2.24 L من ثانى أكسيد الكربون - وذلك فى الظروف القياسية من الضغط والحرارة . (47 %)

(٦٣) أضيف مقدار من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى 5 g من مخلوط من كربونات الصوديوم وملح الطعام فنتج 560 ml من غاز ثانى أكسيد الكربون فى الظروف القياسية - احسب النسبة المئوية لملح الطعام فى المخلوط . (47 %)

(٦٤) أذيبت عينة من الرخام وزنها 2.5 g فى 50 ml من حمض هيدروكلوريك 1 M ولزم لمعايرة الزيادة من الحمض 30 ml من محلول 0.1 M هيدروكسيد الصوديوم - احسب النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم فى العينة . (94 %)

(٦٥) عينة غير نقية من الحجر الجيرى كتلتها 5 g - أضيف اليها 100 ml من حمض هيدروكلوريك 1 mol/L ولمعادلة الفائض من الحمض بعد إتمام التفاعل لزم 60 ml من هيدروكسيد صوديوم 0.1 mol/L - احسب النسبة المئوية للشوائب فى العينة . (6 %)



الباب الثانى 2
التحليل الكمى الكتلى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) نوع من ورق الترشيح يحترق إحتراقا كاملا ولا يترك أى رماد .

(٢) طريقة تعتمد على فصل العنصر أو المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته وباستخدام الحساب الكيميائى يمكن تعيين كميته ويتم الفصل باحدى طريقتين الترسيب أو التطاير .

(٣) طريقة للتحليل الكمى الكتلى تعتمد على تطاير العنصر أو المركب المراد تقديره ، وتجرى عملية التقدير عن طريق جمع المادة المتطايرة وتعين كتلتها أو بتعيين النقص فى كتلة المادة الأصلية .

(٤) طريقة للتحليل الكمى الكتلى تعتمد على ترسيب العنصر أو المركب المراد تقديره على هيئة مركب نقى شحيح الذوبان فى الماء وذو تركيب كيميائى ثابت ومعروف

(٢) علل لما يأتى

(١) استخدام ورق الترشيح عديم الرماد فى تفاعلات الترسيب . (سودان أول ١٤)

(٢) تختلف فكرة طريقة الترسيب عن فكرة طريقة التطاير .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) فى طريقة .... تكون كتلة المادة المتطايرة تساوى النقص فى كتلة المادة الأصلية :

Ⓐ الترسيب Ⓑ التطاير

Ⓒ التعادل Ⓓ الأكسدة والاختزال

(٢) عينة من كبريتات النحاس اللامائية البيضاء كتلتها 128 g تركت فى الهواء لفترة فأصبحت كتلتها 200 g فتكون نسبة ماء التبلر بها :

Ⓐ 63 % Ⓑ 5 %

Ⓒ 36 % Ⓓ 72 %



(٣) عند تسخين 2.68 g من كبريتات الصوديوم المتهدرتة $Na_2SO_4 . xH_2O$ نتج 1.26 g من الماء فتكون الصيغة الجزيئية للمركب هى : (Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1)

ⓐ $Na_2SO_4 . H_2O$

ⓑ $2Na_2SO_4 . H_2O$

ⓒ $Na_2SO_4 . 7H_2O$

ⓓ $9Na_2SO_4 . 8H_2O$

(٤) إذا كانت نسبة الماء فى كبريتات الحديد II المائية $FeSO_4.7H_2O$ تساوى 45.35 % فإن كتلة كبريتات الحديد الجافة $FeSO_4$ فى عينة مقدارها 1.389 g من كبريتات الحديد II المائية تساوى :

ⓐ 0.63 g

ⓑ 0.759 g

ⓒ 0.126 g

ⓓ 151.8 g

(٥) إذا كانت عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة تحتوى على 62.26 % من كتلتها ماء تبلر - فإن عدد مولات ماء التبلر فى المول من كبريتات الماغنسيوم تساوى :

(Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1)

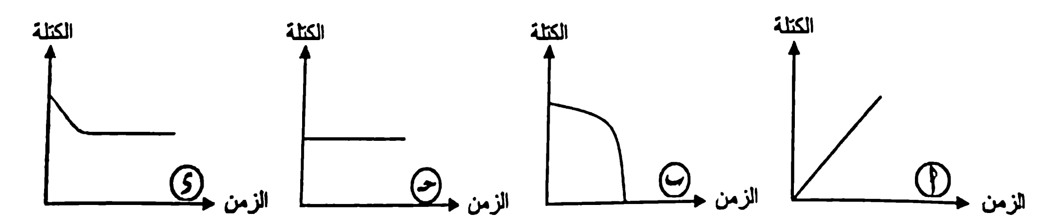
ⓐ 7 mol

ⓑ 11 mol

ⓒ 2 mol

ⓓ 9 mol

(٦) عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت فى بوتقة تسخيناً شديداً يحدث تغير فى كتلتها يعبر عنه بالشكل البيانى التالى :



(٧) يشترك تفاعل .... فى كل من التحليل الكمى الحجمى والكتلى .

ⓐ الترسيب

ⓑ التطاير

ⓒ التعادل

ⓓ الأكسدة والاختزال

(٨) كتلة هيدروكسيد الحديد III المترسبة من تفاعل 4 g من محلول كبريتات الحديد III مع محلول هيدروكسيد الصوديوم تساوى :
[Fe = 56 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

Ⓐ 1.63 g
Ⓑ 10.7 g
Ⓒ 2.14 g
Ⓓ 4.28 g

(٩) أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نيترات الفضة ، فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة ، فإن نسبة كلوريد الصوديوم فى العينة تساوى :
[Na = 23 , Cl = 35.5 , Ag = 107.88]

Ⓐ 64.4 %
Ⓑ 74.4 %
Ⓒ 84.4 %
Ⓓ 94.33 %

(١٠) أذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نيترات الفضة فترسب 3.52 g من كلوريد الفضة ، فإن النسبة المئوية "كتلية لأيون الكلوريد فى العينة :
[Ag = 108 , Cl = 35.5] (تجريبى - ٢١)

Ⓐ 21.77 %
Ⓑ 20.8 %
Ⓒ 22.8 %
Ⓓ 19.77 %

(١١) تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير نقى) فى الماء ، وأضيف إلية وفرة من محلول نيترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة ، تكون نسبة الكلور فى العينة : (دور أول - ٢١)
[K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108]

Ⓐ 24.5 %
Ⓑ 46.7 %
Ⓒ 48.7 %
Ⓓ 94.1 %



(١٠) عينة تحتوى على خليط من ملحى كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 g أذيبت فى الماء وأضيف إليها وفرة من محلول مائى لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 g فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم فى العينة تكون : (تجريبى - ٣٦)

[Na = 23 , P = 31 , O = 16 , Ba = 137]

ⓐ 65.5 %　　ⓑ 49.05 %

ⓒ 32.7 %　　ⓓ 16.35 %

(١٢) عينة من مادة صلبة كتلتها 2.54 g تحتوى على KNO_3 , NaCl أذيبت العينة تماماً فى ماء منزوع الأيونات ثم أضيفت كمية فائضة من $AgNO_3$ مكونة راسباً من AgCl بعد ترشيح الراسب وغسله وتجفيفه أصبحت كتلته 1.36 g ، ما النسبة المئوية لكتلة NaCl فى الخليط ؟

[Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5]

ⓐ 21.83 %　　ⓑ 11 %

ⓒ 78.17 %　　ⓓ 89 %

ما المقصود بكل من

١	التحليل الكمى الكتلى	٢	طريقة التطاير (أزهر ...)	٣	طريقة الترسيب (أزهر ...)
٤	ورق الترشيح عديم الرماد				

ما الأساس العلمى لكل من

(١) التحليل الكمى الكتلى .

(٢) طريقة التطاير .

(٣) طريقة الترسيب .

قارن بين كلاً من

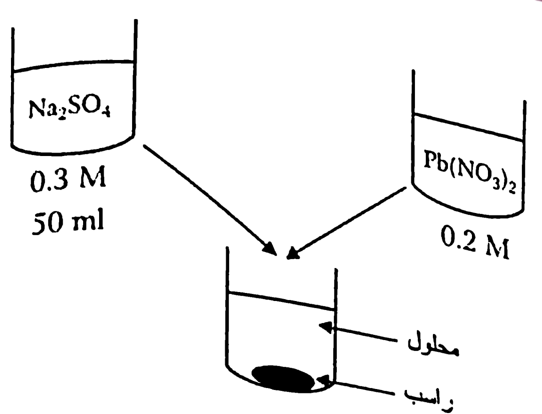
(١) طريقة الترسيب وتفاعلات الترسيب . (سودان أول ...)

(٢) التحليل الكمى الحجمى والتحليل الكمى الكتلى .

(٣) طريقة التطاير والترسيب . (أزهر أول ...) (تجريبى ...)



(٧) ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن الأسئلة الآتية :



(١) أكتب معادلة التفاعل الموزونة .

(٢) احسب حجم محلول نيترات الرصاص اللازم للتفاعل مع كبريتات الصوديوم .

(٣) أكتب الصيغة الكيميائية للراسب المتكون .



الكتل الذرية للعناصر الموجودة بالمسائل

H	O	C	Na	Cu	S	Ca	Cl	N	K	Mg
1	16	12	23	63.5	32	40	35.5	14	39	24
Fe	I	Li	Ba	Pb	Ag	Zn	Si	Al	Br	P
55.8	127	7	137	207	108	65.5	28	27	80	31

تفاعلات التطاير

(١) عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $BaCl_2.XH_2O$ كتلتها 2.6903 g سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فأصبحت 2.2923 g - احسب النسبة المئوية لماء التبلر فى الكلوريد المتهدرت - ثم أوجد الصيغه الجزيئية للملح المتهدرت . (تجريبى ١٨) ($BaCl_2.2H_2O$ – 14.79 %)

(٢) عينة من كلوريد الكالسيوم المتهدرت $CaCl_2.XH_2O$ كتلتها 2.94 g سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها أصبحت 2.22 g – احسب عدد مولات ماء التبلر (X) فى الملح المتهدرت - ثم استنتج صيغته الجزيئية . (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٨) (تجريبى ١٩) ($CaCl_2.2H_2O$ – 2 mol)

(٣) عينة من كبريتات النحاس الزرقاء كتلتها 2.495 g سُخِّنت حتى تحولت إلى كبريتات نحاس بيضاء وثبتت كتلتها عند 1.595 g - ما النسبة المئوية لماء التبلر فى كبريتات النحاس الزرقاء - أوجد الصيغة الجزيئية لها ($CuSO_4.5H_2O$ – 36.072 %)

(٤) سخنت عينة من كبريتات الحديد II المتهدرته $FeSO_4.XH_2O$ كتلتها 5.56 g وبعد التسخين أصبحت كتلتها 3.04 g – احسب عدد مولات ماء التبلر X ($FeSO_4.7H_2O$)

(أزهر ثان ١٤) (أول ١٧) (سودان أول ١٧)

(٥) سخنت عينة من كلوريد الحديد III المتهدرته $FeCl_3.XH_2O$ كتلتها 5.41 g وبعد التسخين أصبحت كتلتها 3.25 g – احسب عدد جزيئات ماء التبلر X (دورأول ١٩) ($FeCl_3.6H_2O$)

(٦) عينة من بلورات صودا الغسيل $Na_2CO_3.XH_2O$ كتلتها قبل التسخين 1.43 g سخنت حتى ثبتت كتلتها عند 0.53 g احسب عدد مولات ماء التبلر المرتبطة بمول واحد من كربونات الصوديوم .

(دور أول ٢٠١٨) (10 mol)

(٧) سخنت عينة من بلورات كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3.nH_2O$ كتلتها 0.999 g تسخيناً شديداً حتى تبقى 0.513 g من الملح غير المتهدرت – احسب عدد مولات ماء التبلر n (تجريبى - ٢٠١٨)

[H_2O = 18 g/mol - $Al_2(SO_4)_3$= 342 g/mol] ($Al_2(SO_4)_3.18H_2O$)

(٨) إذا كانت كتلة زجاجة الوزن فارغة 27.3 g وكتلتها وبها كلوريد الباريوم المتهدرت 30 g وكتلتها بعد التسخين وثبات الوزن 29.6 g – احسب نسبة ماء التبلر فى العينة - ثم أوجد الصيغة الكيميائية لكلوريد الباريوم المتهدرت . ($BaCl_2.2H_2O$ – 14.815 %)

(٩) سخنت عينه من بللورات الزاج الأخضر $FeSO_4 . XH_2O$ فكانت النتائج كالآتى :

كتلة الجفنة فارغـة = 12.78 g

كتلة الجفنة وبها عينة البللورات = 14.169 g

كتلة الجفنة بعد التسخين وثبات الوزن = 13.539 g

(أ) احسب النسبة المئوية للماء فى البلورات . (45.35 %)

(ب) ما صيغة بللورات الزاج الأخضر . ($FeSO_4 .7H_2O$)

(١٠) احسب عدد مولات ماء التبلر فى عينة من كبريتات الماغنسيوم المتهدرتة إذا علمت أنها تحتوى على 62.26 % من كتلتها ماء تبلر . (تجريبى ١٦) (11 mol)

(١١) احسب الكتلة المتبقية بعد التسخين الشديد لعينة كتلتها 8 g من كربونات الصوديوم المتهدرتة $Na_2CO_3.10H_2O$. (2.965 g)

(١٢) أذيب 0.2537 g من بللورات صودا الغسيل (كربونات الصوديوم المتبلرة) فى الماء لعمل محلول حجمه 20 mL ، فإذا لزم لمعايرة هذا الحجم من المحلول 10.8 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.05 M لإتمام التعادل - احسب النسبة المئوية لماء التبلر فى البللورات. (77.348 %)

(١٣) أذيب 14.3 g من بلورات من كربونات الصوديوم المتهدرته فى ماء مقطر حتى صار حجم المحلول لتراً فوجد أن 25 ml من هذا المحلول تحتاج 20 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 4.5625 g/L لإتمام التعادل - فما النسبة المئوية لماء التبلر فى بلورات كربونات الصوديوم المتهدرتة - وما الصيغة الجزيئية لها .

($Na_2CO_3.10H_2O$ - 62.9 %)

(١٤) يتحد 0.1 mol من XCl_2 مع 10.8 g من H_2O ليعطى $XCl_2.nH_2O$ احسب قيمة n (6)

تفاعلات الترسيب

(١٥) أضيف محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نيترات الرصاص II وتم فصل كلوريد الرصاص بالترشيح فوجد أن كتلته 2.78 g إحسب كتلة نيترات الرصاص فى المحلول . (3.31 g)

(١٦) أذيب 0.3518 g من يوديد البوتاسيوم KI فى الماء ثم تم ترسيب كل اليود الموجود بها فى صورة يوديد فضة (AgI) - احسب كتلة يوديد الفضة المتكون . (0.498 g)

(١٧) أذيب 18 g من كبريتات النحاس II غير النقية فى الماء ، وعند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين فى وسط حامضى خلال المحلول ترسب 9.55 g من كبريتيد النحاس II - احسب نسبة النحاس فى العينة .
(35.277 %)

(١٨) أذيب 4 g من بروميد البوتاسيوم غير النقى فى الماء وأضيف إليه وفــرة من نيتـرات الفضـة فترسب 4.6 g من بروميد الفضة - احسب النسبة المئوية للبروم فى بروميد البوتاسيوم .
(تجريبى ١٩) (67.21 %)

(١٩) أذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء وأضيف إليه من محلول نيترات الفضة فترسب 7.715 g من كلوريد الفضة - إحسب النسبة المئوية للشوائب فى العينة (21.375 %)

(٢٠) أضيف محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول كلوريد الباريوم وتم فصل كبريتات الباريوم المترسبة فكانت كتلتها 0.5 g - إحسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدمة - ثم احسب كتلة الباريوم ونسبة الباريوم فى كلوريد الباريوم . (65.77 % – 0.296 g – 0.45 g)

(٢١) احسب نسبة الكلور فى عينة من كلوريد الصوديوم الغير نقى كتلته 4 g والذى عند اضافة محلول نيترات الفضة إلى محلوله ترسب 8.61 g من كلوريد الفضة – وإذا كان حجم نيترات الفضة المستخدم 120 ml فما تركيزه ؟ (53.25 % - 0.5 M)

(٢٢) احسب حجم محلول نيترات الفضة 0.1 mol /L الذى يلزم لترسيب أيونات كلوريد فى محلول يحتوى على 0.2923 g من كلوريد صوديوم . (0.0499 L)

(٢٣) عينة من $ZnSO_4 . XH_2O$ كتلتها 1.013 g - تم إذابتها فى الماء وعند إضافة محلول $BaCl_2$ كانت كتلة كبريتات الباريوم المترسب تساوى 0.8223 g - ما هى صيغة كبريتات الزنك المتهدرتة .
($ZnSO_4.7H_2O$)

(٢٤) أوجد نسبة الفضة فى نيترات الفضة والتى يتسبب محلولها فى ترسيب 1.2 g من كلوريد الفضة عند تفاعله مع محلول كلوريد الحديد III - وإذا كان حجم محلول نيترات الفضة 200 ml - كم يكون تركيزه . (63.529 % - 0.0418 M)

(٢٥) احسب كتلة الباريوم الموجود فى خام كلوريد الباريوم الغير نقى كتلته 4 g الذى عند اضافة محلول كبريتات الصوديوم إلى محلوله ترسب 2.5 g كبريتات الباريوم - ثم احسب نسبة الباريوم فى الخام .

(1.47 g – 36.75 %)

(٢٦) كلوريد الباريوم يستخدم فى التفرقة بين الملح الصوديومى لأيونى SO_4^{-2} , PO_4^{-3} – فى إحدى التجارب العملية التى استُخدِم فيها نتج 1.21 g من راسب أبيض لملح الباريوم يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف – ما هو الأنيون ؟ احسب كتلة كلوريد الباريوم المستخدم فى التجربة .

(PO_4^{-3} - 1.256 g)

(٢٧) تم ترسيب أيون الكبريتات فى محلول 50 ml من حمض الكبريتيك بواسطة كلوريد الباريوم $BaCl_2$ فأعطى 0.2126 g من كبريتات باريوم - ما كتلة حمض الكبريتيك فى 1 L من المحلول.

(1.788 g)

(٢٨) من التفاعل التالى :

$$BaCl_2.2H_2O + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl + 2H_2O$$

- احسب كتلة بلورات كلوريد الباريوم التى تكون راسب كتلته 0.5 g من كبريتات الباريوم .
- احسب حجم حمض الكبريتيك تركيزه 1 mol/L الذى يتفاعل مع 0.25 g من كلوريد الباريوم المتهدرت .

(0.524 g - 1.025×10^{-3} L)

(٢٩) أضيف محلول نيترات الفضة إلى 20 ml من حمض الهيدروكلوريك غير معروف التركيز ثم رشح الراسب فكانت كتلته 0.538 g احسب مولارية الحمض علماً بأن جميع أيونات الكلوريد قد ترسبت .

(0.19 M)

(٣٠) أضيف 50 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول نيترات فضة وفصل الراسب الناتج فكانت كتلته 2.87 g – احسب حجم محلول الصودا الكاوية تركيزه 0.5 mol/L والذى يتعادل مع 150 ml من هذا الحمض . (أزهر ثان ١٤)

(120 ml)

(٣١) أذيبت عينة مقدارها 0.322 g من مركب أيونى يحتوى على أيونات بروميد Br^- فى الماء ، وعولجت بوفرة من $AgNO_3$ فإذا بلغت كتلة AgBr الراسب 0.6964 g فما النسبة المئوية بالكتلة للبروم فى المركب الأصلى - علماً بأن : (Ag = 108 - Br = 80)

(92.03 %)

الطيب

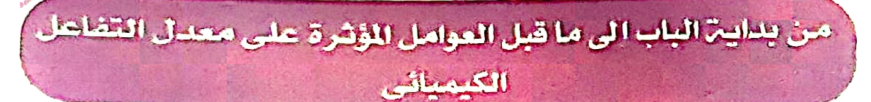














العوامل التى تؤثر على معدل التفاعل الكيميائى



من أول الإتزان الأيونى إلى نهاية قانون إستفالد



من أول حساب تركيز أيون الهيدرونيوم والهيدروكسيل
إلى ما قبل التميؤ



التميؤ وحاصل الإذابة

الباب الثالث

3 من بداية الباب إلى ما قبل العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) نظام ساكن على المستوى المرئى وديناميكى على المستوى الغير مرئى . (تجريبى ١٨) (أول ١٨)

(٢) ضغط بخار الماء الموجود فى الهواء الجوى عند درجة حرارة معينة .

(٣) أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يوجد فى الهواء عند درجة حرارة معينة. (أزهر أول ١٥)

(٤) تفاعلات تسير فى اتجاه واحد غالباً حيث لا تستطيع النواتج أن تتحد مع بعضها لتكوين المتفاعلات .

(٥) تفاعلات تسير فى الإتجاهين الطردى والعكسى حيث تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة موجودة باستمرار فى حيز التفاعل . (دور أول ١٩)

(٦) تفاعلات تقل فيها تركيزات المواد المتفاعلة تدريجياً حتى تقترب من الصفر .

(٧) نظام ديناميكى يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج . (ثان١٢) (تجريبى ١٤) (تجريبى ١٩)

(٨) عملية يحدث فيها اتزان بين جزيئات المواد المتفاعلة وجزيئات المواد الناتجة .

(٩) تفاعلات كيميائية تنتهى فى وقت قصير جداً بمجرد خلط المواد المتفاعلة .

(١٠) مقدار التغير فى تركيز المتفاعلات فى وحدة الزمن . (تجريبى ١٨) (تجريبى ١٩) (دور أول ١٩)

(٢) علل لما يأتى

(١) يحدث إتزان عند تسخين كمية من الماء فى إناء مغلق .

(٢) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك تفاعل تام . (ازهر أول ١٢)

(٣) انحلال نيترات النحاس بالحرارة تفاعل تام .

(٤) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة من التفاعلات التامة .

(٥) تفاعل حمض الأستيك مع الإيثانول إنعكاسى . (أول ١٤) (أول ١٥)

(٦) عند غمس ورقة عباد شمس زرقاء فى تفاعل تكوين إستر أسيتات الإيثيل تتحول إلى اللو ن الأحمر .

(٧) الإتزان الكيميائى عملية ديناميكية وليست ساكنة .

(٨) تفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف تفاعل تام . (تجريبى ١٨)

(٩) لا يعنى الوصول إلى حالة الاتزان توقف التفاعل .

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الإتزان الحادث عند تسخين سائل فى إناء مغلق :

ⓐ أيونى ⓑ كيميائى

ⓒ ديناميكى ⓓ غير ما سبق

(٢) يشتمل النظام المتزن على عمليتين :

ⓐ متماثلتين ⓑ متلازمتين

ⓒ متعاكستين ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(٣) تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء عند وضعها فى حيز تفاعل حمض الخليك والكحول الإيثيلى لأن :

ⓐ الكحول الإيثيلى لا يؤثر على عباد الشمس .

ⓑ التفاعل عكسى ويظل حمض الخليك فى وسط التفاعل .

ⓒ وجود كل من المتفاعلات والنواتج فى حيز التفاعل .

ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان . (سودان ثان ١٤) (تجريبى ١٦)

(٤) من التفاعلات البطيئة نسبياً تفاعل :

ⓐ محلول نيترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم .

ⓑ تكوين صدأ الحديد .

ⓒ الزيوت النباتية مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون والجلسرين .

ⓓ حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم .

(٥) من التفاعلات اللحظية تفاعل :

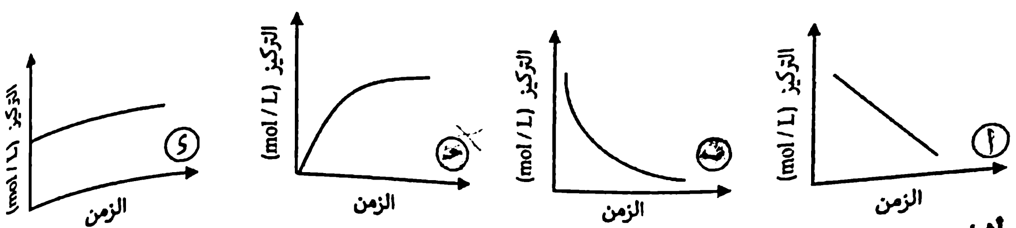
ⓐ محلول نيترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.

ⓑ حمض الخليك مع الإيثانول.

ⓒ تفاعل تكوين صدأ الحديد .

ⓓ جميع ما سبق

(٦) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز المتفاعلات والزمن :



(٧) أثناء حدوث التفاعل الكيميائى التام :

ⓐ يحدث إتزان بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .

ⓑ يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تقريباً .

ⓒ يزداد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .

ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٨) أثناء حدوث التفاعل الكيميائى الإنعكاسى :

ⓐ يقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن تستهلك تماماً .

ⓑ يزداد تركيز المواد الناتجة ويقل تركيز المواد المتفاعلة إلى أن يصلا لحالة الإتزان .

ⓒ يزداد تركيز كلاً من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة إلى أن يصلا لحالة الإتزان .

ⓓ لا يحدث أى تغير فى تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة منذ بدء التفاعل .

(٩) أى العبارات الآتية يصف تفاعل كيميائى فى حالة إتزان ؟ (تجريبى - ٢١)

ⓐ سرعة التفاعل الطردى دائماأكبر من سرعة التفاعل العكسى .

ⓑ التفاعل ساكن دائماوليس متحرك .

ⓒ تركيز النواتج والمتفاعلات يكون متساوى دائما .

ⓓ تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائماثابت .

(١٠) لكى يصل تفاعل كيميائى لحالة الاتزان يجب أن .... تركيزات المتفاعلات والنواتج وأن .... معدل التفاعلين الطردى والعكسى .

ⓐ تثبت - يتساوى ⓑ تتساوى – يتساوى

ⓒ تثبت – تتغير ⓓ تتساوى – تثبت

(١١) أياً مما يلى يصف نظام فى حالة إتزان كيميائى :

Ⓐ تتساوى تركيزات المتفاعلات والنواتج .
Ⓑ توقف التفاعل العكسى .
Ⓒ لا تتكون نواتج بالتفاعل الطردى .
Ⓓ تثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج .

(١٢) تقاس سرعة التفاعل الكيميائى بوحدة :

Ⓐ mol/L
Ⓑ mol.L/ S
Ⓒ mol .L . S
Ⓓ mol /L . S

(١٣) يقاس معدل التفاعل بالوحدات التالية عدا :

Ⓐ $mol.L.S^{1-}$
Ⓑ mol/S
Ⓒ g/S
Ⓓ $mol.L^{1-}.S^{1-}$

(١٤) فى التفاعل الآتى : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كان تغير تركيز NO_2 من 0.048 mol/L إلى 0.0593 mol/L فى 18 min فإن معدل التفاعل فى الثانية يساوى :

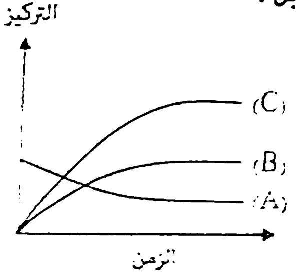
Ⓐ 1×10^{-4} mol / L . S
Ⓑ 1×10^{-5} mol / L . S
Ⓒ 5×10^{-5} mol / L . S
Ⓓ 1×10^{-6} mol / L . S

(١٥) فى التفاعل : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ (N = 14 , H = 1)

يمكن الوصول إلى حالة الإتزان عند وجود .... فى وعاء مغلق .

Ⓐ وجود mol من غاز النيتروجين مع 3 mol من غاز الهيدروجين .
Ⓑ 34 g نشادر .
Ⓒ 28 g من غاز النيتروجين إلى 6 g من غاز الهيدروجين .
Ⓓ جميع ما سبق .

(١٦) أى المعادلات الآتية تعبر عن التفاعل المعبر عنه بالشكل المقابل :

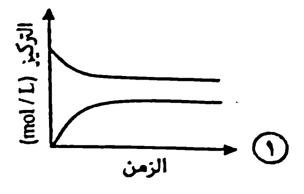


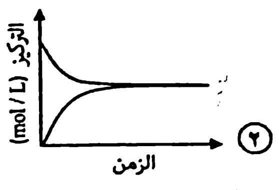
Ⓐ $A \rightleftharpoons 2B + C$
Ⓑ $A + B \rightleftharpoons 2C$
Ⓒ $A + C \rightleftharpoons 2B$
Ⓓ $A \rightleftharpoons B + 2C$

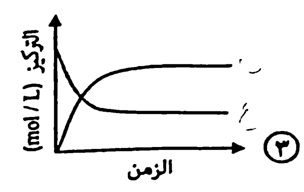
(١٧) قطعة من الخارصين كتلتها 200 g أضيفت إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف فكان معدل تفاعلها 0.01 mol/s فإن المتبقى منها بعد 10 ثوان : [Zn = 65]

Ⓐ 100 g
Ⓑ 93.5 g
Ⓒ 193.5 g
Ⓓ 20 g

(١٨) أى الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن ؟

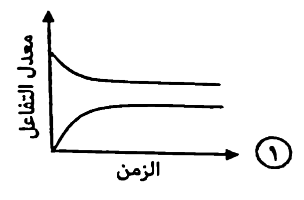


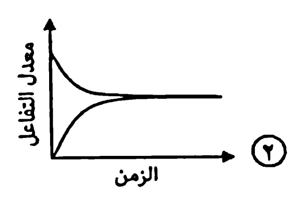


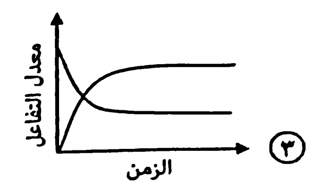


Ⓐ الشكل (١)
Ⓑ الشكل (٢)
Ⓒ الشكل (٣)
Ⓓ جميع الاجابات صحيحة

(١٩) أياً من الأشكال البيانية الآتية يعبر عن تفاعل انعكاسى متزن ؟

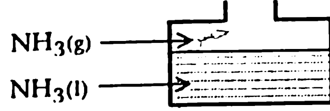






Ⓐ الشكل (١)
Ⓑ الشكل (٢)
Ⓒ الشكل (٣)
Ⓓ جميع الاجابات صحيحة

(٢٠) الشكل التالى يوضح زجاجة تحتوى على غاز النشادر الذائب فى الماء - يمكن أن يصل النظام التالى للاتزان عند :



$$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(aq)}$$

Ⓐ إضافة المزيد من الماء
Ⓑ إضافة المزيد من غاز النشادر
Ⓒ تبريد محتويات الزجاجة
Ⓓ تغطية فوهة الزجاجة .

(٤) ما المقصود بكل من

١	الضغط البخارى	٣	ضغط بخار الماء المشبع	٣	التفاعلات التامة
٤	التفاعلات الانعكاسية	٥	الإتزان الكيميائى	٦	معدل التفاعل الكيميائى

قارن بين التفاعل التام والتفاعل غير التام . (أزهر فلسطين أول ١٩)(سودان أول / ثان ١٥) (تجريبى ١٦)

ما النتائج المترتبة على (مستعينا بالمعادلات كلما أمكن)

(١) وضع كمية من الماء فى إناء مغلق على موقد .

(٢) خروج أحد النواتج من حيز التفاعل فى صورة راسب أو غاز .

(٣) وضع شريط من الماغنسيوم فى محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف . (أزهر أول ٠٩)

(٤) وضع ورقة عباد الشمس الزرقاء فى حيز تفاعل حمض الأسيتيك مع الإيثانول .

اذكر نوع التفاعلات الكيميائية الآتية (تام - انعكاسى) مع التعليل

a) $2AgNO_{3(aq)} + BaCl_{2(aq)} = 2AgCl_{(S)} + Ba(NO_3)_{2(aq)}$ (ثان ١٤)

b) $2Cu(NO_3)_{2(S)} = 2CuO_{(s)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ (ثان ١٤)

c) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$ (فى إناء مغلق)

d) $CO_{(g)} + H_2O_{(V)} = CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ فى إناء مغلق (ثان ١٤)

اكتب معادلة توضح كل من

(١) تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

(٢) إنحلال نيترات النحاس بالحرارة .

(٣) إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نيترات فضة .

(٤) التفاعل الانعكاسى بين حمض الخليك والإيثانول .

اشرح تجربة عملية لتوضيح مفهوم الاتزان فى الأنظمة الفيزيائية (الاتزان الديناميكى) .

مسائل على معدل التفاعل الكيميائى

(١) احسب معدل التفاعل بوحدة mol/S لـ 0.4 g من الكالسيوم (Ca = 40) تفاعلت تماماً مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فى زمن قدره 30 S (3.33×10^{-4} mol/S)

(٢) يتفكك غاز NO2 بالتسخين كما فى المعادلة التالية :

$$2NO_{2(g)} \xrightarrow{\triangle} 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

فإذا كان تركيز NO2 فى بداية التفاعل 0.1103 M وبعد مرور 60 S أصبح التركيز 0.1076 M

احسب سرعة تفكك NO2 خلال هذه الفترة الزمنية بوحدة mol / L.S (4.5×10^{-5} mol/L.S)

الباب الثالث

3

العوامل التى تؤثر على معدل التفاعل الكيميائى

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) القانون الذى يربط بين سرعة التفاعل الكيميائى وتركيز المتفاعلات . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٢) عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائى تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية للمواد المتفاعلة . (سودان أول ١٥/١٤) (تجريبى ١٦) (أول ١٨)

(٣) خارج قسمة ثابت معدل التفاعل الطردى على ثابت معدل التفاعل العكسى . (أزهر ٠٩)

(٤) التفاعل السائد عندما تكون قيمة Kc كبيرة جداً .

(٥) الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزئ لكى يتفاعل عند الاصطدام . (تجريبى ١٦) (أزهر ١٦)

(٦) الجزيئات ذات الطاقة الحركية المساوية لطاقة التنشيط أو تفوقها . (أول ١٧) (تجريبى ١٩)

(٧) الجزيئات التى تمتلك الحد الأدنى من الطاقة الذى يمكّنها من التفاعل عند التصادم بجزيئات أخرى .

(٨) جزيئات تقل طاقتها الحركية عن طاقة التنشيط .

(٩) ثابت الإتزان للتفاعلات الغازية معبراً عنه بالضغوط الجزيئية .

(١٠) مجموع الضغوط الجزيئية لغازات التفاعل (والمرتبطة بعدد مولات كل غاز)

(١١) طريقة تستخدم للتعبير عن تركيز المحاليل .

(١٢) طريقة تستخدم للتعبير عن تركيز الغازات .

(١٣) إذا أثر مؤثر خارجى على نظام متزن فإن النظام يغير من حالته فى الاتجاه الذى يقلل أو يلغى هذا التأثير (سودان ثان ١٥) (أول ١٦)

(١٤) نظرية تفسر أثر الحرارة على معدل التفاعل الكيميائى .

(١٥) تفاعلات كيميائية تزداد فيها قيمة ثابت الإتزان Kc برفع درجة الحرارة .

(١٦) تفاعلات كيميائية تقل فيها قيمة ثابت الإتزان Kc برفع درجة الحرارة .

(١٧) جزيئات من البروتين تتكون فى الخلايا الحية وتقوم بدور العوامل الحفازة للكثير من العمليات البيولوجية (سودان أول ١٩) (سودان أول ١٧) (ازهر أول ١٧)

(١٨) الفلز المتكون بالإختزال نتيجة سقوط الضوء على فيلم التصوير .

(١٩) المركب الموجود فى الطبقة الجيلاتينية لأفلام التصوير .

٢- علل لما يأتى

(١) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة بينما المركبات التساهمية تفاعلاتها بطيئة .

(٢) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة من التفاعلات اللحظية .

(٣) تزداد سرعة التفاعل بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل .

(٤) تزداد سرعة التفاعل كلما كانت المواد المتفاعلة على هيئة مساحيق ومجزأة .

(٥) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد أكبر من معدل تفاعل نفس الحمض مع قطعة من الحديد لهما نفس الكتلة . (سودان أول ١٥)

(٦) يستخدم النيكل المجزأ وليس قطع النيكل فى هدرجة الزيوت .

(٧) يزداد معدل التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز(كمية) المواد المتفاعلة. (سودان أول ١٩) (أول ١٧)

(٨) تقل درجة اللون الأحمر الدموى بإضافة محلول كلوريد الأمونيوم للتفاعل الآتى :

$$FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$$

(٩) يهمل تركيز الماء غير المتأين أو المواد الصلبة عند حساب ثابت الاتزان . (ازهر أول ١٣)

(١٠) صعوبة انحلال كلوريد الهيدروجين إلى عنصريه تبعاً للمعادلة : (أزهر ثان ١٧)

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} \quad Kc = 4.4 \times 10^{32}$$

(١١) صعوبة ذوبان كلوريد الفضة تبعاً للمعادلة :

$$AgCl_{(S)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}, \quad Kc = 1.7 \times 10^{-10}$$

(١٢) ينصح بعدم تسخين أنبوبة البوتاجاز للإسراع من خروج الغاز.

(١٣) يزول لون ثانى أكسيد النيتروجين المحفوظ فى إناء مغلق عند تبريده . (تجريبى أزهر ١٩)

(١٤) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإرتفاع درجة الحرارة . (ثان ٩٦) (تجريبى ١٨)

(١٥) قد تصطدم جزيئات المواد المتفاعلة مع بعضها ولا يحدث تفاعل . (تجريبى ١٩)

(١٦) لا يؤدى رفع درجة الحرارة إلى زيادة تركيز النواتج فى كل التفاعلات الإنعكاسية .

(١٧) تزداد قيمة Kc للتفاعل الماص برفع الحرارة .

(١٨) تستخدم أوانى الطهى البرستو فى طهى الطعام .

(١٩) سرعة فساد الأطعمة فى الصيف .

(٢٠) عند تحضير النشادر فى الصناعة من عنصريه يلزم خفض درجة الحرارة . (سودان أول ١٩)

(٢١) زيادة الضغط تؤدى إلى زيادة كمية غاز النشادر المتكون عند تحضيره بطريقة هابر - بوش .

(أول ١٤) (سودان أول ١٧)

(٢٢) فى تفاعل تكوين ثيوسيانات الحديد (III) من ثيوسيانات الأمونيوم وكلوريد الحديد (III) يزداد اللون الأحمر بإضافه المزيد من كلوريد الحديد (III) . (سودان أول ١٢) (سودان ثان ١٤)

(٢٣) تزداد كمية بخار الماء المحضر من عنصريه بزيادة الضغط . (ثان ١٤) (سودان أول ١٨) (تجريبى ١٨)

(٢٤) لا يؤثر الضغط فى النظام الغازى الآتى :

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$$

(٢٥) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى حمض الهيدروكبريتيك H_2S يقل تركيز أيون الكبريتيد S^{-2} فى المحلول .

(٢٦) تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين النشادر طارد للحرارة ومع ذلك لا يتم إلا بالتسخين.

(٢٧) إضافة عامل حفاز إلى التفاعلات الكيميائية التامة .

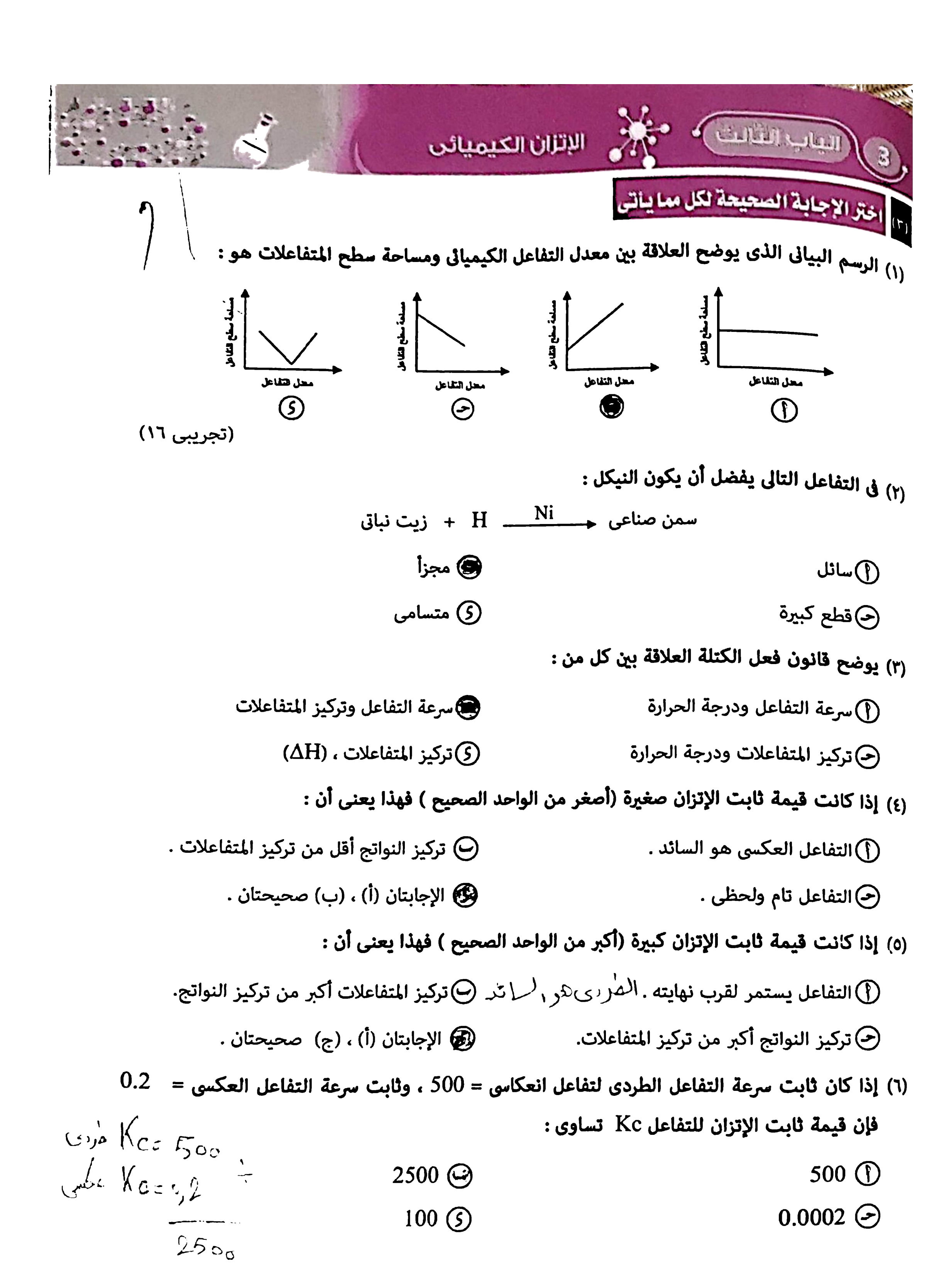
(٢٨) إضافة عامل حفاز إلى التفاعلات الإنعكاسية رغم أنه لا يؤثر على ثابت الإتزان .

(٢٩) لا يؤثر العامل الحفاز على إتزان التفاعل الإنعكاسى . (سودان أول ١٦) (تجريبى ١٨/١٦/١٥)

(٣٠) إستخدام محولات حفزية فى شكمانات السيارات .

(٣١) العامل الحفاز له دور هام فى تنقية الهواء من التلوث .

(٣٢) تحتوى أفلام التصوير على بروميد الفضة .



(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الرسم البيانى الذى يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائى ومساحة سطح المتفاعلات هو :

(تجريبى ١٦)

(٢) فى التفاعل التالى يفضل أن يكون النيكل :

$$\text{زيت نباتى} + H \xrightarrow{Ni} \text{سمن صناعى}$$

(أ) سائل | (ب) مجزأ
(ج) قطع كبيرة | (د) متسامى

(٣) يوضح قانون فعل الكتلة العلاقة بين كل من :

(أ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة | (ب) سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات
(ج) تركيز المتفاعلات ودرجة الحرارة | (د) تركيز المتفاعلات ، (ΔH)

(٤) إذا كانت قيمة ثابت الإتزان صغيرة (أصغر من الواحد الصحيح) فهذا يعنى أن :

(أ) التفاعل العكسى هو السائد . | (ب) تركيز النواتج أقل من تركيز المتفاعلات .
(ج) التفاعل تام ولحظى . | (د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٥) إذا كانت قيمة ثابت الإتزان كبيرة (أكبر من الواحد الصحيح) فهذا يعنى أن :

(أ) التفاعل يستمر لقرب نهايته . | (ب) تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج.
(ج) تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات. | (د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٦) إذا كان ثابت سرعة التفاعل الطردى لتفاعل انعكاسى = 500 ، وثابت سرعة التفاعل العكسى = 0.2

فإن قيمة ثابت الإتزان للتفاعل Kc تساوى :

(أ) 500 | (ب) 2500
(ج) 0.0002 | (د) 100

(٧) إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الآتى تساوى 2×10^{-2} عند درجة حرارة معينة :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$$

فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالى : $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ عند نفس درجة الحرارة تساوى :

Ⓐ 2×10^{-2} Ⓑ 50

Ⓒ 4×10^{-2} Ⓓ 1×10^{-2}

(٨) من قيمة Kc للتفاعل : $2SO_3(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + O_2(g)$ $Kc = 1.2 \times 10^{-4}$

يمكن استنتاج أن :

Ⓐ انحلال غاز SO_3 هو السائد .

Ⓑ يفضل الحصول على غاز الأكسجين من هذا التفاعل .

Ⓒ تركيز غاز SO_3 صغير جدا مقارنة بتركيز غازى SO_2 , O_2

Ⓓ التفاعل العكسى هو السائد .

(٩) من قيمة Kc للتفاعل : $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ $Kc = 4.4 \times 10^{32}$

يمكن استنتاج أن :

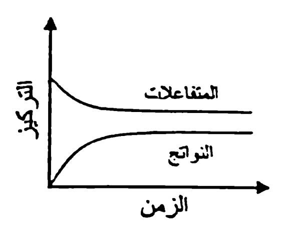
Ⓐ التفاعل العكسى هو السائد .

Ⓑ التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين HCl .

Ⓒ تركيز غاز HCl كبير جدا مقارنة بتركيز غازى H_2 , Cl_2

Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٠) فى الشكل المقابل قيمة Kc : (تجريبى ١٩)



Ⓐ أقل من الواحد

Ⓑ تساوى الواحد

Ⓒ أكبر من الواحد

Ⓓ تساوى صفر

(١١) إذا كان ثابت الاتزان Kc لتفاعل انعكاسى هو : $K_c = \frac{[Y]^2[Z]}{[B][C]}$ فإن المعادلة المعبرة عن التفاعل هى :

Ⓐ $2Y + Z \rightleftharpoons B + C$
Ⓑ $Y + Z \rightleftharpoons B + C$
Ⓒ $B + C \rightleftharpoons 2Y + Z$
Ⓓ $B + C \rightleftharpoons Y + Z$

(١٢) يكون التفاعل فى حالة اتزان عندما تكون :

Ⓐ $\frac{K_1}{K_2} = \frac{r_1}{r_2}$
Ⓑ $K_1 = K_2$
Ⓒ $r_1 = r_2$
Ⓓ $Kc = Kp$

(١٣) يعرف خارج قسمة $\frac{K_1}{K_2}$ لتفاعل متزن بـ :

Ⓐ ثابت الاتزان للتفاعل Kc
Ⓑ نقطة الاتزان
Ⓒ ثابت الضغط الجزئى Kp
Ⓓ نقطة التعادل

(١٤) إحدى العبارات الآتية تستنتج من نظرية التصادم بين دقائق المواد المتفاعلة :

Ⓐ كل تصادم يجب أن يؤدى إلى تكوين نواتج .
Ⓑ بزيادة درجة الحرارة يزداد عدد التصادمات المحتملة .
Ⓒ كلما زاد عدد التصادمات قلت سرعة التفاعل الكيميائى .
Ⓓ كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة قل عدد التصادمات المحتملة .

(١٥) إذا وصل تفاعل ماص للحرارة إلى حالة الاتزان فإن خفض درجة حرارة هذا التفاعل يؤدى إلى :

Ⓐ إزاحة الاتزان فى الاتجاه العكسى
Ⓑ نقص تركيز النواتج
Ⓒ نقص قيمة ثابت الاتزان
Ⓓ جميع الإجابات صحيحة

(١٦) يزيد إرتفاع درجة الحرارة من سرعة التفاعل الكيميائى نظراً لأنها :

Ⓐ تزيد من أعداد الجزيئات المنشطة .
Ⓑ تزيد من فرص التصادم بين الجزيئات .
Ⓒ تمكن الجزيئات المنشطة من كسر الروابط بين ذراتها .
Ⓓ جميع الإجابات صحيحة .

(سودان أول ١٧)

(١٧) التفاعل الكيميائى الآتى فى حالة اتزان :

$$N_2O_{4(g)} + 57.2\ Kj \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

أى من الاستنتاجات الآتية صحيحة عند رفع درجة حرارة التفاعل ؟

	موضع الإتزان	شدة اللون البنى NO_2	قيمة Kc
أ	الإتجاه الطردى	تزيد	تزيد
ب	الإتجاه العكسى	تقل	تبقى ثابتة
حـ	الإتجاه الطردى	تزيد	تقل
ء	الإتجاه العكسى	تقل	تبقى ثابتة

(١٨) إذا وضعنا دورق به خليط متزن من غازى ($N_2O_4 + NO_2$) فى ماء ساخن نلاحظ أن :

أ يصبح خليط التفاعل عديم اللون

ب تزيد درجة اللون البنى

حـ يبقى اللون كما هو .

ء لا توجد إجابة صحيحة .

(١٩) يفضل التعبير عن تركيز الغازات بطريقة :

أ التركيز المولارى .

ب التركيز العيارى

حـ الضغط الجزئى

ء ثابت التأين

(٢٠) فى التفاعل التالى : $4PCl_{3(g)} \rightleftharpoons P_{4(S)} + 6Cl_{2(g)}$ يكون :

أ $KP = \dfrac{(P^4 PCl_3)}{(P^6 PCl_3)(PCl_2)}$

ب $KP = \dfrac{(P^4 PCl_3)}{(P^6 Cl_2)}$

حـ $KP = \dfrac{P^4 PCl_3}{P^6 Cl_2}$

ء $KP = \dfrac{(P PCl_3)^4}{(PCl_2)^6}$

(٢١) زيادة الضغط الكلى يزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تتميز بـ :

أ المواد الداخلة والمواد الناتجة من التفاعل تكون فى الحالة الغازية .

ب حدوث نقص فى حجم الغازات الناتجة بالنسبة لحجم الغازات المتفاعلة .

حـ تكون تلك التفاعلات إنعكاسية .

ء جميع ما سبق .

(٢٢) زيادة الضغط على التفاعل .... تجعله ينشط فى الإتجاه العكسى .

a) $CO_{(g)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$

b) $CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$

C) $Fe_2O_{3(S)} + 3CO_{(g)} \rightleftharpoons 2Fe_{(S)} + 3CO_{2(g)}$

d) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

(٢٣) فى التفاعل المتزن التالى :

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} + Heat$$

تتغير قيمة Kp بتغيير :

ⓐ الضغط الجزئى .
ⓑ تركيز المتفاعلات .
ⓒ درجة الحرارة .
ⓓ تركيز النواتج .

(٢٤) تزداد قيمة Kp للتفاعل الغازى المتزن الطارد للحرارة عند :

ⓐ زيادة الضغط الجزئى لأحد المتفاعلات
ⓑ زيادة الضغط الجزئى لأحد النواتج
ⓒ خفض درجة الحرارة
ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٥) تقل قيمة Kp للتفاعل الغازى المتزن الطارد للحرارة عند :

ⓐ إضافة المزيد من أحد المتفاعلات
ⓑ خفض كمية أحد المتفاعلات
ⓒ رفع درجة الحرارة
ⓓ خفض درجة الحرارة . (تجريبى ١٦)

(٢٦) لا يتأثر اتزان التفاعل : $N_2(g) + O_2(g) = 2NO(g) - Energy$ عند :

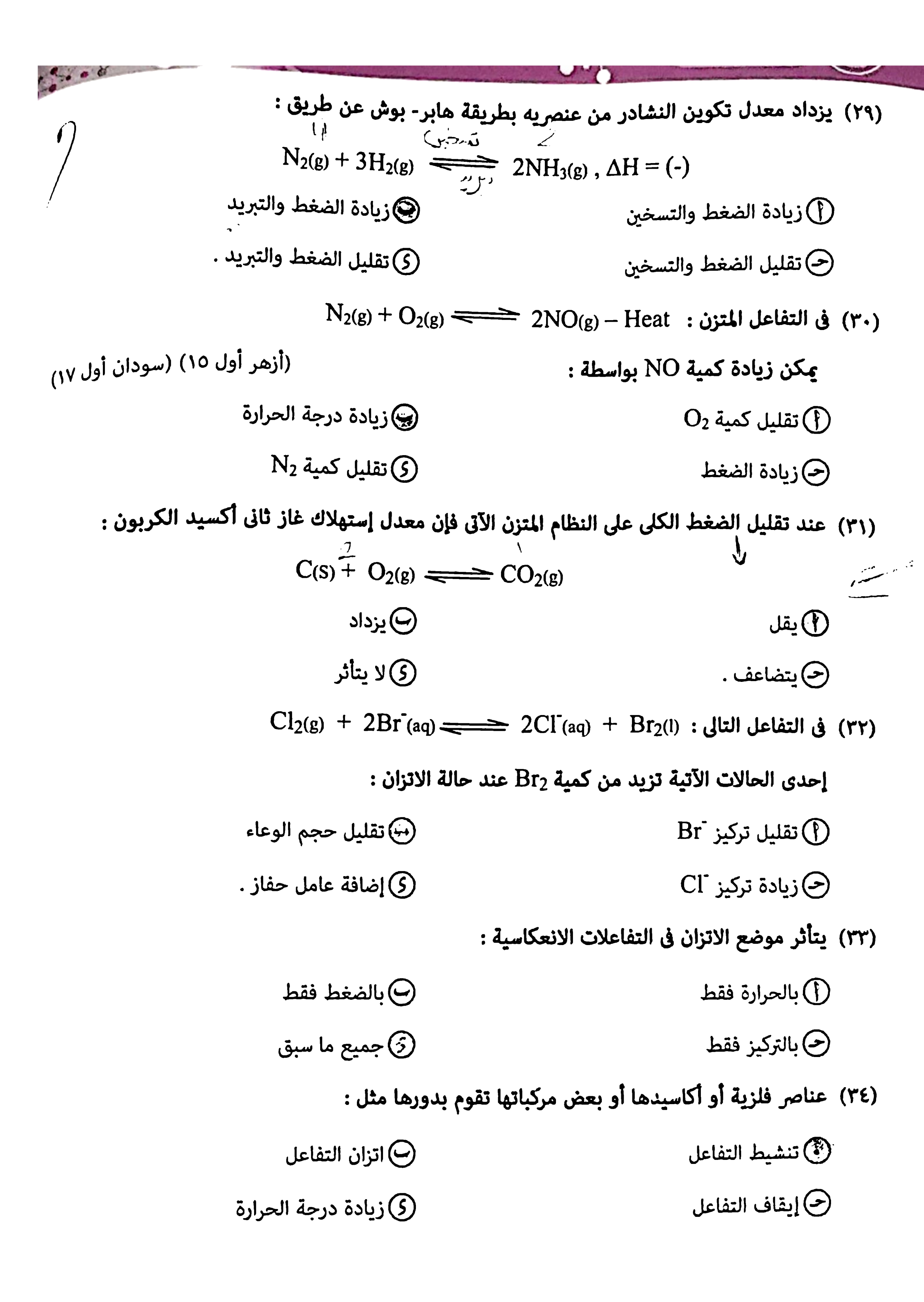
ⓐ رفع الحرارة .
ⓑ زيادة تركيز غاز النيتروجين .
ⓒ زيادة الضغط .
ⓓ سحب NO من وسط التفاعل. (أزهر أول ١٨)

(٢٧) فى التفاعل المتزن الآتى : $A(g) + B(g) = C(g)$ زيادة الضغط تعمل على :

ⓐ زيادة تركيز A
ⓑ زيادة تركيز B
ⓒ يقل تركيز C
ⓓ يقل تركيز A , B

(٢٨) عند تفكك مادة صلبة بفعل الحرارة لنواتج غازية فإنه عند انكماش حجم وعاء التفاعل :

ⓐ تزداد سرعة التفاعل الطردى .
ⓑ تزداد سرعة التفاعل العكسى .
ⓒ تقل قيمة ثابت الإتزان Kp .
ⓓ التفاعل لا يتأثر .



(٢٩) **يزداد معدل تكوين النشادر من عنصريه بطريقة هابر- بوش عن طريق :**

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}\ ,\ \Delta H = (-)$$

(أ) زيادة الضغط والتسخين

(ب) زيادة الضغط والتبريد

(ج) تقليل الضغط والتسخين

(د) تقليل الضغط والتبريد .

(٣٠) **فى التفاعل المتزن :** $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - Heat$

يمكن زيادة كمية NO بواسطة : (أزهر أول ١٥) (سودان أول ١٧)

(أ) تقليل كمية O_2

(ب) زيادة درجة الحرارة

(ج) زيادة الضغط

(د) تقليل كمية N_2

(٣١) **عند تقليل الضغط الكلى على النظام المتزن الآتى فإن معدل إستهلاك غاز ثانى أكسيد الكربون :**

$$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$$

(أ) يقل

(ب) يزداد

(ج) يتضاعف .

(د) لا يتأثر

(٣٢) **فى التفاعل التالى :** $Cl_{2(g)} + 2Br^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons 2Cl^{-}_{(aq)} + Br_{2(l)}$

إحدى الحالات الآتية تزيد من كمية Br_2 عند حالة الاتزان :

(أ) تقليل تركيز Br^{-}

(ب) تقليل حجم الوعاء

(ج) زيادة تركيز Cl^{-}

(د) إضافة عامل حفاز .

(٣٣) **يتأثر موضع الاتزان فى التفاعلات الانعكاسية :**

(أ) بالحرارة فقط

(ب) بالضغط فقط

(ج) بالتركيز فقط

(د) جميع ما سبق

(٣٤) **عناصر فلزية أو أكاسيدها أو بعض مركباتها تقوم بدورها مثل :**

(أ) تنشيط التفاعل

(ب) اتزان التفاعل

(ج) إيقاف التفاعل

(د) زيادة درجة الحرارة

(٣٥) عند تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك يكون معدل التفاعل أكبر ما يمكن عند تفاعل :

(أ) قطعة من الفلز مع الحمض المخفف عند $20\ ^{O}C$

(ب) قطعة من الفلز مع الحمض المركز عند $20\ ^{O}C$

(ج) مسحوق الفلز مع الحمض المخفف عند $20\ ^{O}C$

(د) مسحوق الفلز مع الحمض المركز عند $20\ ^{O}C$

(٣٦) لديك ٤ كؤوس زجاجية بكل منها تفاعل 2 Cm من شريط الماغنسيوم مع 100 ml من محلول حمض الهيدروكلوريك تحت الشروط المدونة على كل كأس أى الكؤوس يكون بها أسرع معدل تفاعل :

Beaker A	Beaker B	Beaker C	Beaker D
0.1 M HCl, 20 °C	1.0 M HCl, 20 °C	0.1 M HCl, 50 °C	1.0 M HCl, 50 °C

(أ) الكأس A

(ب) الكأس B

(ج) الكأس C

(د) الكأس D

(٣٧) عند إضافة عامل حفاز لتفاعل ما - فأى مما يلى صحيح ؟

	طاقة التنشيط	سرعة التفاعل
(أ)	تزيد	تزيد
(ب)	تزيد	تقل
(ج)	تقل	تزيد
(د)	تقل	تقل

(٣٨) إضافة عامل حفاز مناسب لتفاعل انعكاسى يعمل على :

(أ) زيادة سرعة التفاعل الطردى فقط

(ب) زيادة سرعة التفاعل العكسى فقط

(ج) الوصول إلى حالة الاتزان بسرعة

(د) زيادة قيمة ثابت الاتزان Kc

(٣٩) العامل الحفاز يزيد من سرعة التفاعل الكيميائى لأنه :

(أ) يقلل من طاقة تنشيط المتفاعلات

(ب) يؤثر فى موضع الاتزان

(ج) يغير من قيمة ΔH

(د) جميع ما سبق .

(٤٠) عند وضع عامل حفاز فى تفاعل ما - الذى تقل قيمته هو :

(أ) طاقة المواد المتفاعلة
(ب) طاقة المواد الناتجة
(ج) طاقة التفاعل
(د) طاقة التنشيط .

(٤١) أى الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين معدل التفاعل الطردى ومعدل التفاعل العكسى عند إضافة عامل حفاز للنظام متزن : (دور أول ١٤)

معدل التفاعل الطردى
معدل التفاعل العكسى
(أ)

معدل التفاعل الطردى
معدل التفاعل العكسى
(ب)

معدل التفاعل الطردى
معدل التفاعل العكسى
(ج)

معدل التفاعل الطردى
معدل التفاعل العكسى
(د)

(٤٢) الشكل التالى يوضح سير التفاعل الآتى :

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

الطاقة (J)
$3H_{2(g)} + N_{2(g)}$
100
150
$2NH_{3(g)}$
60

قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسى بالجول تساوى :

(أ) 90
(ب) 100
(ج) 160
(د) 190

(٤٣) جميع العوامل الآتية تؤثر على نظام فى حالة اتزان ماعدا : (أزهر أول ١٤) (دور ثان ١٤)

(أ) التركيز
(ب) درجة الحرارة
(ج) العامل الحفاز
(د) الضغط

(٤٤) التفاعلات المحفزة فى جسم الكائن الحى تتم فى وجود :

(أ) السكريات
(ب) النشويات
(ج) الإنزيمات
(د) الدهون .

(٤٥) عند سقوط الضوء على أفلام التصوير يحدث :

(أ) أكسدة لأيون الفضة فقط
(ب) اختزال لأيون البروم فقط
(ج) أكسدة لأيون الفضة واختزال لأيون البروم
(د) اختزال لأيون الفضة وأكسدة لأيون البروم .

(٤٦) في التفاعل المتزن الآتى :

$$FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$$

تقل حدة اللون الأحمر عند :

(أ) زيادة تركيز ثيوسيانات الأمونيوم . (ب) تقليل تركيز كلوريد الأمونيوم .

(ج) زيادة تركيز كلوريد الأمونيوم . (د) زيادة تركيز كلوريد الحديد III .

(٤٧) في التفاعل المتزن التالى :

$$2KClO_{3(S)} + Energy \rightleftharpoons 2KCl_{(S)} + 3O_{2(g)}$$

يزداد انحلال كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ عند :

(أ) إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم (ب) إضافة المزيد من الأكسجين

(ج) رفع درجة الحرارة (د) خفض درجة الحرارة .

(٤٨) توضح المعادلة التالية التفاعل العكسى عند تغيير الشروط - كيف يمكن عكس التفاعل الطردى :

$$CuSO_4.5H_2O \xrightarrow{\text{الاتجاه الطردى}} CuSO_4 + 5H_2O$$

	بإضافة الماء	بالتسخين
(أ)	يمكن	يمكن
(ب)	يمكن	لا يمكن
(ج)	لا يمكن	يمكن
(د)	لا يمكن	لا يمكن

(٤٩) في النظام المتزن : $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$

عند إضافة فائض من CO لوسط الاتزان فإن ذلك يؤدى إلى :

(أ) زيادة [CO_2] وخفض [O_2] (ب) خفض [CO_2] وزيادة [O_2]

(ج) زيادة [CO_2] و [O_2] (د) خفض [CO_2] و [O_2]

(٥٠) في النظام المتزن :

$$CH_3OH_{(g)} + 101\ KJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$$

يعمل رفع درجة الحرارة على :

(أ) زيادة كمية CH_3OH (ب) خفض كمية CO

(ج) زيادة قيمة ثابت الاتزان Kc (د) خفض قيمة ثابت الاتزان Kc

(٥١) عند رفع درجة حرارة التفاعل المتزن التالى : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

يزداد K_1 بدرجة أقل من زيادة K_2 ، لذا فإن ثابت الإتزان Kc :

(أ) يقل بالتسخين (ب) يزداد بالتسخين

(ج) لا يتأثر بالتسخين (د) يزداد باستخدام عامل حفاز

(٥٢) لديك التفاعل الممثل بالمعادلة التالية :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H < 0\ Kj$$

تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل إذا :

(أ) تغيرت التراكيز . (ب) تغير الضغط .

(ج) تغيرت درجة الحرارة . (د) أضيف عامل مساعد للتفاعل .

(٥٣) الشكل البيانى التالى يعبر عن تجربتين مختلفتين لتفاعل ملح كربونات الصوديوم مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك ويرجع تغير المنحنى (X) عن المنحنى (Y) فى التجربتين إلى :

(أ) تغير تركيز الحمض .

(ب) تغير مساحة سطح كربونات الصوديوم .

(ج) تغير كتلة كربونات الصوديوم .

(د) إضافة عامل حفاز .

(٥٤) فى التفاعل المتزن التالى :

$$H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(V)} + CO_{(g)} \quad \Delta H = (+)$$

بفرض ثبات حجم حيز التفاعل - أياً مما يلى يحدث عند رفع درجة الحرارة ؟

(أ) يزداد [CO_2] مع ثبات قيمة Kp (ب) يزداد [CO_2] مع نقص قيمة Kp

(ج) يزداد [CO] مع ثبات قيمة Kp (د) يزداد [CO] مع زيادة قيمة Kp

(٥٥) فى التفاعل المتزن الآتى :

$$Br_2(aq) + HCOOH(aq) \rightleftharpoons 2HBr(aq) + CO_2(g)$$

تزداد سرعة خفوت اللون الأحمر للبروم عند :

(أ) نقصان [Br_2] (ب) زيادة [HBr]

(ج) زيادة [HCOOH] (د) زيادة [CO_2]

(٥٦) في التفاعل التالي : $Cl_{2(g)} + 2Br^-_{(aq)} \rightleftharpoons 2Cl^-_{(aq)} + Br_{2(l)}$

العلاقة التى تمثل ثابت الاتزان هى :

(أ) $Kc = \frac{1}{[Cl_2]}$ (ب) $Kp = \frac{1}{(PCl_2)}$

(جـ) $Kc = [Cl_2]$ (د) $Kp = (PCl_2)$

(٥٧) في التفاعل .... يزداد معدل التفاعل الطردى بخفض درجة الحرارة وخفض الضغط :

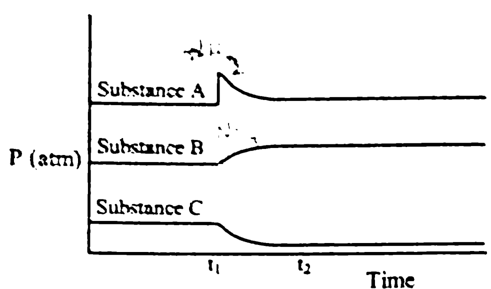
(أ) $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g) \quad \Delta H = (+)$

(ب) $N_2H_4(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2(g) \quad \Delta H = (-)$

(جـ) $NO(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}O_2(g) + \frac{1}{2}N_2(g) \quad \Delta H = (-)$

(٥٨) الشكل البيانى التالى للضغط الجزئى المتولد فى زمن t2 - t1 عند حالة الإتزان للتفاعل التالى :

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92\ Kj$$



عند النقطة t1 أضيف الهيدروجين إلى النظام المتزن سابقاً عند تلك النقطة علي المنحنى وبعد فترة من الزمن حدثت حالة إتزان جديدة عند نقطة t2 على المنحنى ما هو الإختيار الأصح الذى يعرف المواد تبعاً لسلوكها فى الشكل البيانى :

(أ) $A = H_2$, $B = N_2$, $C = NH_3$ (ب) $A = H_2$, $B = NH_3$, $C = N_2$

(جـ) $A = NH_3$, $B = H_2$, $C = N_2$ (د) $A = NH_3$, $B = N_2$, $C = H_2$

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) استنتج العالمان ....و....... العلاقة بين ....و....... فى قانون فعل الكتلة .

(٢) إذا زادت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل برفع الحرارة يكون التفاعل .... للحرارة .

(٣) إذا قلت قيمة ثابت الاتزان برفع الحرارة يكون التفاعل .... للحرارة .

(٤) يرمز لثابت الاتزان للتفاعلات الغازية معبراً عنه بالضغوط الجزيئية للغازات بالرمز ....

(٥) عند انقاص حجم الاناء مع تفاعل يزيد به عدد الجزيئات فإن التفاعل ينشط فى ....

(٦) عند تعريض شريط حساس مغطى بطبقة من كلوريد أو بروميد الفضة للضوء يحدث .... لأيونات الفضة وتتحول إلى .... وذلك تبعاً للمعادلة : ....

صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأن التفاعل يتم بين **الجزيئات** .

(٢) القيمة العددية لثابت الإتزان **تتغير** بتغير تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند نفس درجة الحرارة.

(٣) فى معظم التفاعلات الكيميائية يتضاعف معدل التفاعل إذا إرتفعت درجة الحرارة بمقدار **3^0C**

(٤) إذا كانت المواد الداخلة فى التفاعل أو الناتجة منه فى الحالة الغازية فإن التعبير عن التركيز يتم عادة باستخدام **المولارية** . (أزهر تجريبى ١٩)

ما المقصود بكل من

١	قانون فعل الكتلة	٢	ثابت الاتزان للتفاعل	٣	طاقة التنشيط
٤	الجزيئات المنشطة	٥	ثابت الضغط الجزئى	٦	الضغط الكلى للتفاعل
٧	قاعدة لوشاتيليه	٨	العامل الحفاز	٩	الإنزيمات

أكتب معادلة توضح كل من

(١) تأثير تغيير تركيز المواد المتفاعلة على معدل التفاعل الكيميائى لمحلول كلوريد الحديد (III) إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم . (دور أول ١٩)

(٢) تحويل غاز NO_2 إلى غاز له ضعف الكتلة المولية .

(٣) التفاعل الحادث عند سقوط الضوء على أفلام التصوير التى تحتوى على بروميد الفضة .

أكتب تعبير ثابت الاتزان الكيميائى Kc للتفاعلات التالية

a) $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$

b) $NH_4OH_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

c) $Zn_{(S)} + Cu^{+2}{}_{(aq)} \rightleftharpoons Zn^{+2}{}_{(aq)} + Cu_{(S)}$

d) $Ag^+{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons AgCl_{(S)}$

e) $NH_4NO_{3(S)} \rightleftharpoons N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(l)}$

(٩) اكتب المعادلات الكيميائية الموزونة إذا كانت معادلات ثابت الاتزان كالآتى

(1) $K_C = \frac{[N_2]^2 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^3}$ (2) $K_C = \frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]}$

(3) $Kc = \frac{[C_2H_5OH]}{[C_2H_4][H_2O]}$ (4) $KP = \frac{(P_{NO_2})^2}{(P_{N_2})(P_{O_2})^2}$

(١٠) أى من التفاعلات الآتية تزداد فيها نسبة التفكك بخفض الضغط ؟

a. $N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}$ $\Delta H = (-)$

b. $2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ $\Delta H = (+)$

c. $SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + 1/2O_{2(g)}$ $\Delta H = (+)$

d. $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$ $\Delta H = (-)$

(١١) اكتب من القسم (A) العامل الذى يؤدى إلى زيادة تكوين النواتج فى القسم (B)

القسم (A)		القسم (B)	
زيادة الضغط	(أ)	$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ (ج)	(١)
رفع درجة الحرارة	(ب)	$2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ (أ)	(٢)
تقليل الضغط	(ج)	$N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO +$ طاقة (د)	(٣)
خفض درجة الحرارة	(د)	$H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl -$ طاقة (ب)	(٤)

(١١) اشرح تجربة عملية لتوضيح

(١) أثر مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى . (تجريبى ١٩) (دور أول ١٩)

(٢) أثر التركيز (كمية المادة) (عدد الجزيئات) على تفاعل متزن . (تجريبى ١٨) (دور أول ١٨)

(٣) أثر التغير فى درجة الحرارة على تفاعل كيميائى متزن . (سودان أول ١٨) (دور أول ١٨) (تجريبى ١٩)

(١٢) قارن بين

(١) تفاعل كيميائى قيمة Kc له أكبر من الواحد وتفاعل آخر قيمة Kc له أقل من الواحد .

(٢) ثابت الإتزان لتفاعلين ($K_{C1} = 10^{-11}$, $K_{C2} = 5 \times 10^{30}$)

(٣) (Kc , Kp) للتفاعل : $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

(٤) أثر ارتفاع درجة الحرارة على نواتج كل من تفاعل (طارد - ماص) للحرارة .

(١٤) ضع علامة (√) أو (×)

(١) إذا كان التفاعل الطردى طارد للحرارة فإن التفاعل العكسى يكون ماص للحرارة .

(٢) تتغير القيمة العددية لثابت الإتزان Kc بتغير تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة عند نفس درجة الحرارة .

(١٥) ما النتائج المترتبة على (ماذا يحدث عند) مستعيناً بالمعادلات كلما أمكن

(١) قيمة ثابت الإتزان كبيرة (أكبر من الواحد الصحيح) .

(٢) قيمة ثابت الإتزان صغيرة (أصغر من الواحد الصحيح) .

(٣) زيادة الضغط والتبريد عند تحضير غاز النشادر بطريقة هابر- بوش .

(٤) رفع درجة حرارة تفاعل تام .

(٥) رفع درجة حرارة تفاعل انعكاسى .

(٦) ارتفعت درجة حرارة تفاعل عشر درجات مئوية .

(٧) وضع دورق زجاجى مغلق مملوء بغاز NO_2 البنى المحمر فى إناء به مخلوط مبرد.

(٨) إمتصاص حرارة من تفاعل متزن طارد للحرارة .

(٩) استخدام عوامل الحفز فى صناعة الأسمدة .

(١٠) سقوط الضوء على أفلام التصوير .

(١٦) وضح أثر العوامل المختلفة الآتية على اتزان التفاعلات الكيميائية التالية

(١) إضافة الفضة : $Fe^{+2}_{(aq)} + Ag^{+}_{(aq)} \rightleftharpoons Fe^{+3}_{(aq)} + Ag_{(S)}$

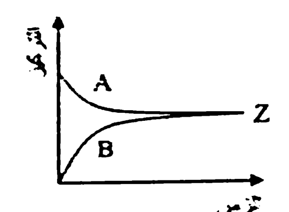
(٢) إضافة محلول كبريتات النحاس : $Zn_{(S)} + Cu^{+2}_{(aq)} \rightleftharpoons Zn^{+2}_{(aq)} + Cu_{(S)}$

(١٧) اكمل الفراغات فى لتفاعل التالى ثم عبر عن Kp لهذا التفاعل

$$H_{2(g)} + N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow \dots\dots + \dots\dots$$

جزيئات منشطة   جزىء غير منشط

(١٨) من الشكل البيانى المقابل أجب :



(أ) علام يعبر الشكل المقابل ؟

(ب) ماذا يمثل كل من : المنحنى (A) - المنحنى (B) .

(ج) ما مدلول النقطة (Z) ؟ (أزهر - ٢٠١٠)

اكتب العلاقة التى تعبر عن ثابت الاتزان (Kc) لتفاعل محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة . (تجريبى ١٨)

ما العوامل المؤثرة على كل من

(١) معدل التفاعل الكيميائى . (سودان أول ١٥) (دور ثان ١٥) (تجريبى ١٦)

(٢) الإتزان الكيميائى . (تجريى ١٤) (تجريبى ١٥)

(٣) ثابت الاتزان الكيميائى .

أذكر دور كل من فى تقدم علم الكيمياء

(١) جولد برج وفاج (٢) لوشتيليه . (السودان أول ١٩)

وضح برسم بيانى كل من

(١) العلاقة بين معدل التفاعل الطردى ومعدل التفاعل العكسى مع الزمن مع توضيح نقطة الإتزان على الرسم .

(٢) تفاعل انعكاسى قيمة ثابت الإتزان له أكبر من واحد .

(٣) تفاعل انعكاسى قيمة ثابت الإتزان له أقل من واحد .

أسئلة متنوعة

(١) لدراسة أثر تركيز محلول ثيوكبريتات الصوديوم على سرعة تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ذلك بقياس المدة الزمنية اللازمة لتعكر المحلول بالكبريت الناتج حصلنا على النتائج التالية :

رقم التجربة	(1)	(2)	(3)	(4)
الزمن بالثوانى	25	28	224	310

فى أى التجارب كان التفاعل أسرع ؟ فسر إجابتك من خلال معرفتك بأثر التركيز على سرعة التفاعل .

(٢) الخطوة الأساسية فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس تتمثل فى التفاعل المتزن التالى :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \quad , \quad \Delta H = -100\ KJ/mol$$

استخدم الاتزان السابق فى إكمال الجدول التالى :

العامل / تأثيره على	موضع الاتزان	كمية SO_3 الناتج	قيمة ثابت الاتزان
(١) زيادة الضغط على النظام			
(٢) خفض درجة حرارة			
(٣) إزالة كمية من O_2			
(٤) زيادة حجم النظام			

(٣) من تجارب عملية للتفاعل الآتى : $A + B \rightleftharpoons AB$

أمكن الحصول على البيانات الموضحة فى الجدول التالى مقدرة بوحدات (mol / L)

التجربة	تركيز A	تركيز B	تركيز AB
1	0.6	1.22	0.42
2	0.3	1.56	1.5
3	0.2	0.8	0.5

هل هذه النتائج تحقق قانون فعل الكتلة أم لا .... ولماذا ؟

مسائل على قانون ثابت الاتزان (Kc)

(١) احسب ثابت الاتزان للتفاعل : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

إذا كانت التركيزات عند الاتزان كالآتى :

SO_3 = 0.018 mol/l ، SO_2 = 0.02 mol/l ، O_2 = 0.1 mol/l (0.123)

==============================

(٢) احسب ثابت الإتزان للتفاعل : $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

علماً بأن تركيزات اليود والهيدروجين ويوديد الهيدروجين عند الإتزان على الترتيب هى :

0.221 M ، 0.221 M ، 1.563 M (50.019)

==============================

(٣) احسب تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين NO_2 فى التفاعل المتزن الآتى :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ Kc = 2.5

علماً بأن : تركيز الأكسجين والنيتروجين على التوالى 0.2 M ، 0.4 M (0.2 M)

==============================

(٤) احسب تركيز غاز الهيدروجين فى التفاعل المتزن الآتى : (تجريبى أزهر ١٩)

$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$: Kc = 25

علماً بأن : تركيز كلا من I_2 ، HI عند الاتزان على الترتيب هو: 0.3 M ، 1.5 M (0.3 M)

==============================

(٥) وعاء لإنتاج الإيثانول C_2H_5OH فى الصناعة سعته 5000 L ويحتوى على 115 mol من غاز الإيثيلين C_2H_4 ، 110 mol من بخار الماء H_2O - احسب تركيز بخار الإيثانول C_2H_5OH فى الوعاء إذا كان يعبر عن التفاعل بقانون الإتزان التالى :

$$Kc = \frac{[C_2H_5OH]}{[C_2H_4][H_2O]} = 300$$

(0.1518 M)

==============================

(٦) أدخلت كمية من غازى النيتروجين والهيدروجين فى وعاء حجمه 5 L وتم التفاعل بينهما طبقاً للمعادلة:

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

فإذا كانت عدد مولات النيتروجين والهيدروجين والنشادر عند الاتزان تساوى 13.5 mol ، 1.25 mol ، 0.25 mol - احسب قيمة ثابت الاتزان . (0.059)

(٧) وعاء سعته 2.0 L يحتوى عند الاتزان على 0.36 mol من الهيدروجين ، 0.11 mol من البروم ، 37 mol من بروميد الهيدروجين - احسب ثابت الاتزان للتفاعل الآتى :

$H_{2(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$ عند درجة حرارة التجربة .

(3.457×10^4)

============================

(٨) فى إحدى التجارب العملية أدخل 1.25 mol من N_2O_4 فى وعاء سعته 10 L وسمح له بالتفكك حتى وصل إلى حالة اتزان مع NO_2 عند درجة حرارة معينة .

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

فوجد عند الاتزان أن تركيز N_2O_4 يساوى 0.075 M احسب قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل

(0.13)

============================

(٩) فى التفاعل المتزن التالى :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

وجد أن خليط التفاعل عند الاتزان يحتوى على : H_2 6.4 mol ، NH_3 0.40 mol فإذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان فى درجة حرارة التجربة يساوى 2.4×10^{-3} وحجم وعاء التفاعل يساوى 4 L فأوجد عدد مولات N_2 عند حالة الاتزان .

(4.069 mol)

============================

(١٠) فى التفاعل التالى :

$$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \ : \ Kc = 10$$

إذا كانت تركيزات SO_2 ، O_2 ، SO_3 هى على الترتيب : 2 M ، 4 M ، 20 M - هل يكون التفاعل فى حالة اتزان أم لا ؟ مع التعليل ؟

============================

(١١) للتفاعل الآتى قيمتان لثابت الإتزان عند درجتى حرارة مختلفتين : (ثان ٠٩) (تجريبى ١٦)

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

عند درجة حرارة $850\ ^0C$ هى 67 ، عند درجة حرارة $448\ ^0C$ هى 50

وضح هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة ؟ (ماص للحرارة)

============================

(١٢) من التفاعل المتزن الآتى :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad , K_C = 0.061 \text{ at } 500\ ^oC$$

احسب قيمة ثابت الاتزان لكل تفاعل من التفاعلات الآتية فى نفس درجة الحرارة .

1. $2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ (16.393)
2. $2N_{2(g)} + 6H_{2(g)} \rightleftharpoons 4NH_{3(g)}$ (3.721×10^{-3})
3. $1/2N_{2(g)} + 3/2H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$ (0.247)

مسائل على قانون ثابت الاتزان (Kp)

(١) احسب ثابت الاتزان (KP) للتفاعل : $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كانت ضغوط غازات N_2 , O_2 , NO_2 على الترتيب هى :

0.2 atm ، 1 atm ، 2 atm (20)

(سودان أول ١٥) (تجريبى ١٥) (أول ١٨)

==============================

(٢) احسب ثابت الاتزان Kp للتفاعل :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -92 \text{ KJ}$$

إذا كانت الضغوط هى للنيتروجين 2.3 atm وللهيدروجين 7.1 atm وللنشادر 0.6 atm - ما هو تعليقك على قيمة Kp ؟ وكيف نزيد من ناتج التفاعل ؟

(4.373×10^{-4} - قيمة Kp صغيرة أقل من الواحد الصحيح وبالتالى يكون التفاعل العكسى هو السائد مما يؤدى إلى انحلال النشادر المتكون)

==============================

(٣) فى التفاعل المتزن الآتى : (سودان أول ١٧)

$$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \quad Kp = 25 \text{ at } 298 \text{ K}$$

احسب الضغط الجزئى لغاز PCl_3 علماً بأن الضغط الجزئى لغاز PCl_5 يساوى 0.0021 atm والضغط الجزئى لغاز Cl_2 يساوى 0.48 atm عند الإتزان . (0.109 atm)

==============================

(٤) إذا كان ثابت الاتزان (KP) للتفاعل التالى يساوى 7.13 : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$

وعند الاتزان كان الضغط الجزيئى لغاز NO_2 فى الوعاء يساوى 0.15 atm - احسب الضغط الجزئى لغاز N_2O_4 فى الخليط . (0.16 atm)

(٥) فى التفاعل :

$$C_{(S)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} \quad kp = 1.67 \times 10^3 \quad at\ 1467\ K$$

(أ) ما هو الضغط الجزئى لغاز أول أكسيد الكربون عند نقطة الاتزان إذا كان ضغط غاز ثانى أكسيد الكربون 18.275 atm

(174.697)

(ب) احسب ثابت الاتزان Kc للتفاعل علماً بأن تركيز غازى CO_2 ، CO على الترتيب :

0.05 M ، 0.83 M - وهل يميل التفاعل للنشاط فى الاتجاه الطردى أم العكسى ؟

(13.778)

===========================

(٦) تتفكك كبريتات الحديد II عند درجة $650\ ^oC$ وفقاً للتفاعل الآتى :

$$2FeSO_{4(S)} \rightleftharpoons Fe_2O_{3(S)} + SO_{2(g)} + SO_{3(g)}$$

فإذا علمت أن الضغط الكلى عند الاتـزان لغـازى SO_2 , SO_3 يسـاوى 0.9 atm أكتـب صيغة ثابت الاتزان Kp واحسب قيمته عند نفس درجة الحرارة .

(0.2025)

مسائل على قاعدة لوشاتيليه

(١) فى التفاعل المتزن التالى : **(دور ثان ٢٠٠١)**

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}, \quad \Delta H = -92\ KJ$$

وضح تأثير العوامل الآتية على زيادة معدل تكوين غاز النشادر :

(أ) زيادة الضغط **(ب) زيادة حجم الوعاء**

(ج) زيادة تركيز الهيدروجين **(د) إضافة عامل حفاز**

(هـ) سحب غاز الهيدروجين من وسط التفاعل . **(و) خفض درجة الحرارة**

===========================

(٢) فى التفاعل المتزن التالى : **(أزهر تجريبى ١٩)**

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}, \quad \Delta H = -$$

ما تأثير التغيرات الآتية على تركيز غاز ثالث أكسيد الكبريت المتكون :

(أ) سحب الأكسجين من حيز التفاعل

(ب) زيادة الضغط

----

(٣) فى النظام المتزن التالى : (دور أول ٠٣) (دور ثان ١٠)

$$\frac{1}{2} N_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{(g)} - Heat$$

بين أثر كلاً من العوامل الآتية على زيادة تركيز أكسيد النيتريك المتكون :

أ) التغير فى الحرارة .

(ب) التغير فى الضغط .

(ج) زيادة تركيز أحد المواد المتفاعلة .

==============================

(٤) فى التفاعل المتزن التالى : (دور ثان ٠٢)

$$SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \quad \Delta H = \pm$$

أذكر تأثير كل من العوامل الآتية على زيادة تفكك غاز SO_3 :

(أ) نقص حجم الوعاء

(ب) رفع درجة الحرارة

(ج) زيادة تركيز SO_2

(د) سحب غاز الأكسجين باستمرار من وسط التفاعل

==============================

(٥) فى التفاعل المتزن التالى : (دور أول ٠٣) (دور ثان ١٥)

$$H_2N\text{-}NH_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}, \quad \Delta H = -$$

وضح تأثير العوامل الآتية على زيادة تفكك الهيدرازين :

(أ) خفض درجة الحرارة .

(ب) إضافة عامل حفاز .

(ج) زيادة الضغط .

==============================

(٦) فى التفاعل التالى : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ (دور أول ٠٧)

(أ) ما عدد مولات الغاز المتفاعلة .

(ب) ما عدد مولات الغاز الناتجة .

(ج) أى من طرفى المعادلة سوف يزداد بزيادة الضغط.

(د) أى من طرفى المعادلة سوف يزداد بنقصان الضغط .

(أول ١٠)

(٧) فى التفاعل المتزل التالى :

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

كيف تؤثر كل من التغيرات التالية على تركيز أيون الأسيتات (CH_3COO^-) :

(أ) إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك .

(ب) إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم .

==============================

(٨) فى التفاعل المتزن التالى : وضح العوامل التى تؤدى إلى زيادة كمية النشادر المتكون

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} , \ \Delta H = - 92 \text{ KJ}$$

==============================

(٩) فى التفاعل المتزن التالى : وضح العوامل التى تؤدى إلى زيادة تفكك أكسيد النيتريك المتكون

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - \text{طاقة}$$

بين لماذا لا تتأثر حالة الاتزان فى التفاعل بتغير الضغط ؟

3

الباب الثالث

من أول الإتزان الأيونى إلى نهاية قانون إستفالد

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) عملية تحويل جزيئات غير متأينة إلى أيونات.

(٢) عملية تحول جزء ضئيل من الجزيئات غير المتأينة إلى أيونات .

(٣) عملية تحول كل الجزيئات غير المتأينة إلى أيونات . (دور أول ١٥) (تجريبى ١٦)

(٤) مركبات تتأين تأين غير تام عند ذوبانها فى الماء .

(٥) مركبات تتأين تأين تام عند ذوبانها فى الماء (درجة تأينها % 100) . الإلكتروليتات القوية

(٦) الاتزان الحادث فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وبين الأيونات الناتجة عنها. الاتزان الأيونى (سودان أول ١٩) (تجريبى ١٦)

(٧) الأحماض التى تتميز بصغر ثابت تأينها . الأحماض الضعيفة (أزهر ثان ١٤)

(٨) الحالة التى يتساوى فيها سرعة تفكك جزيئات مادة وسرعة ارتباط أيوناتها المفككة منها. الاتزان الأيونى

(٩) الاتزان الحادث فى محلول حمض الأستيك بينه وبين أيوناته . الاتزان الأيونى

(١٠) أيون موجب ينتج من إتحاد البروتون بالماء . أيون الهيدرونيوم H_3O^+ (أزهر أول ٠٩) (سودان ثان ١٦)

(١١) أيون موجب لا يوجد منفرداً فى المحاليل المائية للأحماض . أيون الهيدروجين H^+ (أزهر ثان ١٤)

(١٢) نوع الرابطة المتكونة عند ارتباط أيون الهيدروجين بجزيئات الماء . الرابطة التناسقية

(١٣) عند ثبوت درجة الحرارة فإن درجة التأين α تزداد بزيادة التخفيف لتظل قيمة Ka ثابتة. قانون استفالد

(١٤) النسبة بين عدد المولات المتفككة إلى عدد المولات الكلية قبل التفكك . درجة التفكك

(٢) علل لما يأتى

(١) درجة التوصيل الكهربى فى المحاليل المائية للالكتروليتات القوية ثابتة ، بينما فى المحاليل المائية للالكتروليتات الضعيفة فإنها تزداد بزيادة نسبة التخفيف .

(٢) المحلول المائى لحمض الهيدروكلوريك موصل جيد للتيار الكهربى على عكس محلول حمض الأستيك .

(٣) غاز كلوريد الهيدروجين فى البنزين لا يوصل التيار الكهربى.

(٤) تتأثر درجة توصيل محلول حمض الأستيك للتيار الكهربى عند تخفيفه بالماء ، بينما لا تتأثر درجة توصيل محلول حمض الهيدروكلوريك بالتخفيف . (دور أول ١٧)

(٥) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على الإلكتروليتات الضعيفة.

(٦) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على الإلكتروليتات القوية . (سودان أول ١٩) (دور أول ١٥)

(٧) لا يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على تأين حمض الكبريتيك . (دور أول ١٧)

(٨) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول هيدروكسيد الأمونيوم ولا يمكن تطبيقه على هيدروكسيد الصوديوم . (تجريبى ١٩)

(٩) لا يوجد أيون الهيدروجين (البروتون) الناتج من تأين الأحماض فى محاليلها المائية منفرداً.

(أزهر أول ١٢) (سودان أول ١٤) (أزهر أول ١٥)

(١٠) يعرف أيون الهيدرونيوم بالبروتون المماه .

(١١) يستدل على قوة الأحماض من قيمة ثابت تأينها Ka . (أزهر فلسطين أول ١٩) (تجريبى ١٧)

(١٢) تزداد درجه التأين (α) بزيادة التخفيف عند ثبوت درجة الحرارة .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عند ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء فإنه :

(أ) غير متأين ويتأين .
(ب) متأين ويتأين .
(ج) متأين ويتفكك .
(د) غير متأين ويتفكك .

(٢) عند ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين الجاف فى الماء فإنه :

(أ) غير متأين ويتأين .
(ب) متأين ويتأين .
(ج) متأين ويتفكك .
(د) غير متأين ويتفكك .

(٣) من الالكتروليتات الضعيفة :

(أ) حمض النيتريك
(ب) حمض الهيدروسيانيك HCN
(ج) حمض الهيدروبروميك HBr
(د) حمض الهيدروكلوريك HCl

(٤) .... موصل جيد للتيار الكهربي :

Ⓐ غاز كلوريد الهيدروجين الجاف　　Ⓑ حمض الخليك النقى

Ⓒ محلول كلوريد الصوديوم　　Ⓓ حمض الهيدروفلوريك

(٥) التخفيف يزيد من درجة توصيل محلول .... للكهرباء .

Ⓐ حمض الخليك فى البنزين　　Ⓑ كلوريد الهيدروجين فى الماء

Ⓒ حمض الخليك فى الماء　　Ⓓ حمض الكبريتيك فى الماء

(٦) لا يزداد تأين محلول حمض .... بزيادة التخفيف :

Ⓐ الكربونيك　　Ⓑ الأسيتيك

Ⓒ الهيدروفلوريك　　Ⓓ الهيدروكلوريك

(٧) تزداد درجة التوصيل الكهربى فى محاليل الالكتروليتات الضعيفة بزيادة :

Ⓐ التركيز　　Ⓑ التخفيف

Ⓒ حجم المحلول　　Ⓓ زمن مرور التيار الكهربى

(٨) المادة الالكتروليتية من المواد التالية هى :

Ⓐ الجلوكوز　　Ⓑ البنزين العطرى .

Ⓒ الميثانول　　Ⓓ حمض الخليك

(٩) الاتزان الذى ينشأ فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وبين الأيونات الناتجة يسمى :

Ⓐ اتزان تساهمى　　Ⓑ اتزان ديناميكى

Ⓒ اتزان أيونى　　Ⓓ اتزان هيدروكسيلى

(١٠) يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول :

Ⓐ كلوريد الصوديوم　　Ⓑ حمض البوريك

Ⓒ حمض الهيدروكلوريك　　Ⓓ هيدروكسيد البوتاسيوم

(١١) فيما يلى ثوابت التأين Ka لأربعة أحماض ضعيفة فإن ثابت تأين الحمض الأضعف هو :

Ⓐ 1×10^{-5}　　Ⓑ 1×10^{-4}

Ⓒ 1.7×10^{-3}　　Ⓓ 7.1×10^{-2}

(١٢) الحمض الأقوى من الأحماض التالية (0.1 M) هو :

(أ) CH_3COOH ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

(ب) $HCOOH$ ($K_a = 4.5 \times 10^{-4}$)

(ج) HF ($K_a = 7.2 \times 10^{-4}$)

(د) HCN ($K_a = 6.2 \times 10^{-10}$)

(١٣) النظام التالى فى حالة إتزان : $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

فعند إضافة محلول 0.1 M من حمض الهيدروكلوريك إلى هذا النظام سوف يزاح الإتزان إلى :

(أ) ناحية اليمين ويقل تركيز Ag^+

(ب) ناحية اليمين ويزيد تركيز Ag^+

(ج) ناحية اليسار ويقل تركيز Ag^+

(د) ناحية اليسار ويزيد تركيز Ag^+

(١٤) فى محلول حمض الأستيك يكون التركيز الأكبر المتواجد بالمحلول هو :

(أ) تركيز أيونات الأسيتات

(ب) تركيز أيونات الهيدرونيوم

(ج) تركيز جزيئات الحمض

(د) تركيز أيونات الهيدروجين .

(١٥) فى نظام الاتزان :

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ يكون :

(أ) $[H_3O^+] = [CH_3COOH]$

(ب) $[H_3O^+] > [CH_3COOH]$

(ج) $[H_3O^+] = [CH_3COO^-]$

(د) $[CH_3COO^-] = [CH_3COOH]$

(١٦) البروتون المماه هو :

(أ) H^+

(ب) H_3O^+

(ج) H_2O

(د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٧) المحلول المائى لحمض الهيدروسيانيك (HCN) ضعيف التأين يحتوى على :

(أ) $H^+ + CN^-$

(ب) $HCN + H_3O^+$

(ج) $HCN + CN^-$

(د) $HCN + CN^- + H_3O^+$

(١٨) محلول أحد المركبات التالية يحتوى على جزيئات وأيونات :

(أ) KCl

(ب) $HCOOH$

(ج) HCl

(د) H_2SO_4

(١٩) قانون استفالد يبحث العلاقة بين :

Ⓐ درجة تأين المحاليل ودرجة تخفيفها . ⓑ سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات

ⓒ معدلى التفاعلين الطردى والعكسى ⓓ العوامل المؤثرة على نظام فى حالة اتزان

(٢٠) ما هى أكبر نسبة تأين فى المحاليل التالية :

Ⓐ 0.10 M محلول NH_4OH ($Kb = 1.8 \times 10\text{-}5$)

ⓑ 0.25 M محلول HNO_2 ($Ka = 4.5 \times 10^{-4}$)

ⓒ 1.00 M محلول HCOOH ($Ka = 1.7 \times 10^{-4}$)

ⓓ 2.00 M محلول CH_3NH_2 ($Kb = 4.4 \times 10^{-4}$)

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) الإتزان الذى ينشأ فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين الجزيئات والأيونات يسمى ..الاتزان...الايونى

(٢) تسمى العلاقة التى تربط بين درجة تفكك الالكتروليت الضعيف وتركيزه بـ ..قانون.استفالد

(٣) الصيغة الكيميائية لحمض البيروكلوريك هى ..$HClO_4$.. بينما صيغة حمض البوريك هى ..H_3BO_3

(٤) يمكن التعرف على قوة الحمض من خلال القيمة الحسابية لثابت تأينه (Ka) حيث أنه كلما زادت قيمة (Ka) دل ذلك على أن الحمض ....قوى. .

(٥) الالكتروليتات القوية ..تامة... التأين لذلك ..لا يمكن.. تطبيق قانون استفالد عليها لأنها لا تحتوى على جزيئات ....غير متفككة

(٦) حمض الكربوليك له ثابت تأين يساوى 4.3×10^{-7} لذا فهو حمض ضعيف... بينما حمض البيروكلوريك ثابت تأينه 1.8×10^{4} لذا فهو حمض .قوى...

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) <u>التفكك</u> هو تحول جزيئات غير متأينة إلى أيونات . التأين

(٢) عند تحول كلوريد الهيدروجين فى الماء إلى أيوناته فإنه يكون قد <u>تفكك</u> . تأين

(٣) <u>ينشأ الإتزان الأيونى</u> بين جزيئات المتفاعلات وجزيئات النواتج . الاتزان الكيميائى

قانون استفالد

(٦) ما المقصود بكل من

١	التأين	٢	التأين التام	٣	التأين الضعيف
٤	الاتزان الأيونى	٥	الالكتروليتات القوية	٦	الالكتروليتات الضعيفة
٧	البروتون المماه	٨	قانون استفالد	٩	درجة التفكك

(٧) اكتب معادلة توضح كل من

(١) تأين حمض الأستيك .

(٢) تأين غاز كلوريد الهيدروجين .

(٨) قارن بين كل من

(١) التأين التام والتأين الضعيف . (دور ثان ١٧) (أزهر أول ١٨)

(٢) التأين والتفكك .

(٣) الاتزان الكيميائى والاتزان الأيونى. (أزهر أول ٠٩) (سودان ثان ١٤) (دور أول ١٥)

(٤) الالكتروليتات القوية والالكتروليتات الضعيفة .

(٥) قانون فعل الكتلة ، قانون إستفالد (من حيث العلاقة التى يدرسها) .

(٩) كيف نميز عملياً بين

(١) حمض الخليك الثلجى وحمض الخليك المخفف . (دور أول ٠٩) (أزهر أول ١٥)

(٢) حمض الخليك الثلجى وحمض الهيدروكلوريك تركيز 0.1 M . (تجريبى ١٦)

١٠ صحح الخطأ فى العبارة الآتية ثم عبر عن كلا منها بمصطلح علمى

(١) مركبات محاليلها توصل التيار الكهربى نتيجة حركة جزيئاتها فى المحلول .

(٢) العلاقة بين درجة تفكك محلول وكتلته يعبر عنها رياضياً : $\alpha = \sqrt{\frac{Ka}{Ca}}$

١١ إذا كانت قيمة ثوابت تأين الأحماض كالآتى

1. Ka ($HF = 6.7 \times 10^{-4}$)
2. Ka ($H_2SO_3 = 1.7 \times 10^{-2}$)
3. Ka ($CH_3COOH = 1.8 \times 10^{-5}$)
4. Ka ($H_2CO_3 = 4.4 \times 10^{-7}$)

$H_2SO_3 > HF > CH_3COOH > H_2CO_3$

تزداد قوة الحمض كلما زادت قيمة ثابت الاتزان تأين

رتب الأحماض السابقة تصاعدياً حسب قوتها ؟ مع التعليل ؟

(١٢) **إشرح تجربة توضح** أثر تخفيف كل من محلولى حمض الهيدروكلوريك وحمض الخليك تركيز كل منهما 0.1 M على (تأين المحلولين ، التوصيل الكهربى لهما) (سودان أول ١٩)

(١٣) **استنتج رياضيا** قانون استفالد . (أزهر أول ١٥)

مسائل على قانون استفالد

(١) إذا كانت درجة تفكك لمحلول هيدروكسيد الأمونيوم تساوى 1.342×10^{-3} فى محلول منه تركيزه 0.1 M احسب ثابت تأينه Kb . (1.8×10^{-7})

(٢) إحسب درجة تفكك حمض الهيدروسيانيك HCN فى محلول تركيزه 0.1 mol/L علماً بأن ثابت تأين هذا الحمض 7.2×10^{-10} (8.49×10^{-5})

(أزهر أول ١٤) (سودان أول ١٤) (سودان ثان ١٤) (دور أول ١٥)

(٣) احسب درجة تأين النشادر فى محلول تركيزه 0.2 M علماً بأن ثابت تأينه 1.65×10^{-5} .

(أزهر تجريبى ١٩)

(٤) احسب تركيز حمض الأستيك إذا علمت أن نسبة تأينه تساوى 0.3 % وثابت تأينه Ka يساوى 1.8×10^{-5} (أزهر أول ١٩) (2 M)

(٥) احسب ثابت التأين (Ka) لحمض ضعيف أحادى البروتون إذا كانت درجة تفككه تساوى 0.2 فى محلول منه تركيزه 0.2 M (8×10^{-3})

(٦) احسب ثابت التأين (Ka) لحمض ضعيف أحادى البروتون نسبة تفككه 0.3 % عند درجة حرارة $18\ ^0C$ فى محلول تركيزه 0.19 mol /L (دور أول ١٦) (1.715×10^{-6})

(٧) احسب تركيز محلول حمض الهيدروسيانيك عندما تكون نسبة تأينه 1 % عند درجة $25\ ^0C$ علماً بأن ثابت تأينه (Ka) يساوى 7.2×10^{-10} $(7.2 \times 10^{-6}\ M)$

(٨) ما نسبة تفكك محلول تركيزه 0.1 M من حمض الخليك - علماً بأن ثابت تأينه Ka يساوى 1.8×10^{-5} (1.34 %)

(٩) حمض ضعيف أحادى البروتون درجة تفككه 0.008 فى محلول تركيزه 0.015 mol/L - إحسب درجة تفكك هذا الحمض فى محلول تركيزه 0.1 mol/L - وماذا نستنتج من الناتج .

$(3.098 \times 10^{-3}$ - نستنتج أن درجة التفكك α تزداد بزيادة التخفيف)

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) نوع الإتزان فى الماء .

(٢) الأحماض التى تتأين فى المحلول المائى تأيناً جزئياً .

(٣) القواعد التى تتأين فى المحلول المائى تأيناً جزئياً .

(٤) أسلوب رياضى للتعبير عن درجة الحموضة أو القاعدية للمحاليل المائية بأرقام متسلسلة موجبة من 0 إلى 14 (دور ثان ٠٢) (تجريبى ١٦)

(٥) اللوغاريتم السالب للأساس 10 لتركيز أيون الهيدروجين . (دور ثان ٠٧) (سودان أول ١٢)

(٦) محاليل الرقم الهيدروكسيلى لها أكبر من 7

(٧) الوسط الذى يكون فيه تركيز أيونات الهيدروجين 10^{-5} وتركيز أيونات الهيدروكسيل 10^{-9} .

(٨) الجهاز المستخدم فى حساب الأس الهيدروجينى .

(٢) علل لما يأتى

(١) تعتبر النشادر أنهيدريد قاعدة .

(٢) فى حالة الالكتروليتات الضعيفة يمكن إهمال درجة التأين .

(٣) الحاصل الأيونى للماء $Kw = [10^{-7}] [10^{-7}] = 10^{-14}$. (دور ثان ٠٦)

(٤) يهمل تركيز الماء غير المتأين عند حساب ثابت اتزان الماء .

(٥) يستخدم الأس الهيدروجينى للتعبير عن الحموضة والقاعدية بدلاً من التركيزات .

(٦) الوسط الذى له قيمة (POH) = 13 يحمر عباد الشمس

(٧) الأس الهيدروكسيلى لمحلول 1 M من هيدروكسيد الصوديوم يساوى Zero .

(٨) قيمة pH للماء النقى تساوى 7 .

(٩) الماء النقى متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس . (دور أول ١٥)

(١٠) يمكن حساب تركيز أيون الهيدروكسيل بمعرفة تركيز أيون الهيدروجين .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) يمكن حساب تركيز أيون الهيدروجين H^+ من العلاقة :

(أ) $\sqrt{\frac{C}{K_a}}$

(ب) $\sqrt{K_a \times K_b}$

(ج) $\sqrt{K_b \times C}$

(د) $\sqrt{K_a \times C_a}$

(٢) المحلول الذى قوته 0.1 M والذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات H_3O^+ هو محلول :

(أ) CH_3COOH

(ب) NaCl

(ج) KBr

(د) $Ba(OH)_2$

(٣) يمكن حساب قيمة POH لمحلول ما من العلاقة : (دور أول ١٦)

(أ) POH = Kw + PH

(ب) POH = - log Kw

(ج) $POH = - \log [H_3O^+]$

(د) POH = PKw - PH

(٤) يكون المحلول حامضى عندما تكون قيمة PH له :

(أ) تساوى 7

(ب) أكبر من 7

(ج) أقل من 7

(د) 14

(٥) يكون المحلول حامضى عندما تكون قيمة POH له :

(أ) تساوى 7

(ب) أكبر من 7

(ج) أقل من 7

(د) Zero

(٦) محلول قيمة POH له تساوى 6 تكون قيمة PH له تساوى :

(أ) 6

(ب) 8

(ج) 7

(د) 14

(٧) محلول قيمة PH له تساوى 8 يكون :

(أ) حمضى قوى

(ب) حمضى ضعيف

(ج) قلوى قوى

(د) قلوى ضعيف

(٨) حمض الهيدروكلوريك من أقوى الأحماض فالرقم الهيدروجينى لمحلول مولارى منه يساوى :

أ) Zero   ب) 7

جـ) 13   د) 14

(دور أول ٠٩)

(٩) أى المحاليل التالية له صفة حامضية (PH له أقل من 7) :

أ) الماء النقى   ب) ماء البحر

جـ) الخل   د) محلول الأمونيا

(١٠) قيمة الأس الهيدروجينى PH لصودا الغسيل تساوى :

أ) 2   ب) 5

جـ) 7   د) 12

(١١) أى المحاليل التالية له متعادل (PH له تساوى 7) :

أ) الماء النقى   ب) ماء البحر

جـ) عصير البرتقال   د) حمض الهيدروكلوريك

(١٢) عند ذوبان النشادر فى الماء يتكون محلول قيمة PH له تساوى :

أ) 2   ب) 7

جـ) Zero   د) 9

(١٣) عند خلط المحلولين .... ، .... معاً بكميات متساوية يتكون محلول متعادل .

أ) C , B   ب) B , D

جـ) E , B   د) E , C

المحلول	A	B	C	D	E
PH	0	5	6	9	14

(١٤) محلول تركيز أيون H_3O^+ فيه يساوى 1×10^{-11} M تكون قيمة :

أ) $OH^- = 10^{-11}$ ب) PH = 14

جـ) POH = 3   د) Kc < الواحد الصحيح

(١٥) محلول قيمة PH له تساوى 5 يكون تركيز أيون الهيدروكسيل به :

أ) 10^{-5} M   ب) 10^{-9} M

جـ) 5 M   د) 9 M

(١٦) إذا كان تركيز أيونات OH^- في محلول حمض الهيدروكلوريك يساوى 1×10^{-14} M تكون قيمة POH للمحلول :

Ⓐ Zero — Ⓑ 7

Ⓒ 13 — Ⓓ 14

(١٧) محلول 0.001 M من حمض الهيدروكلوريك تكون قيمة PH له :

Ⓐ Zero — Ⓑ 1

Ⓒ 3 — Ⓓ 11

(١٨) محلول 0.005 M من حمض الكبريتيك تكون قيمة PH له :

Ⓐ 0.01 — Ⓑ 0.005

Ⓒ 2.3 — Ⓓ 2

(١٩) عند تخفيف محلول 0.1 M من حمض ضعيف إلى 0.001 M فإن :

Ⓐ Ka تزداد — Ⓑ PH تزداد

Ⓒ α تزداد — Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(٢٠) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين قيمة الأس الهيدروجينى والأس الهيدروكسيلى ؟

(٢١) قيمة PH للمحلول الذى يحتوى على أقل تركيز من أيونات OH^- :

Ⓐ Zero — Ⓑ 7

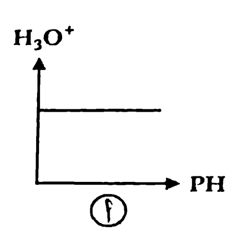
Ⓒ 10 — Ⓓ 14

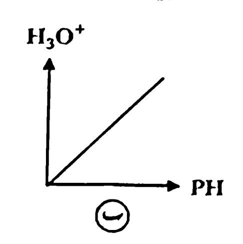
(٢٢) قيمة POH للمحلول الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات H^+ :

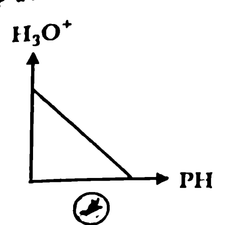
Ⓐ 1 — Ⓑ 14

Ⓒ Zero — Ⓓ 13

(٢٣) أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين تركيز أيون الهيدرونيوم وقيمة الأس الهيدروجيني ؟







(٢٤) محلول الصودا الكاوية الذى يحتوى اللتر منه على .... من NaOH تكون قيمة الأس الهيدروجينى PH له تساوى 12 (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ 1.2 g
Ⓑ 0.1 g
Ⓒ 0.2 g
Ⓓ 0.4 g

(٢٥) كلما زادت قوة الحمض :

(أ) تزداد قيمة PH .
(ب) تقل قيمة PH .
(ج) يزداد تركيز أيون H^+ .
(د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٢٦) الجدول المقابل يوضح قيم الأس الهيدروجينى PH لأربعة محاليل - الترتيب الصحيح لهذه المحاليل حسب تزايد $[H^+]$ تصاعدياً هو :

المحلول	PH
A	1
B	13
C	8.4
D	3.5

(أ) C ⟵ A ⟵ B ⟵ D
(ب) A ⟵ D ⟵ C ⟵ B
(ج) D ⟵ B ⟵ A ⟵ C
(د) B ⟵ C ⟵ D ⟵ A

(٢٧) عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد البوتاسيوم :

(أ) يزداد $[H^+]$
(ب) تزداد قيمة PH للخليط
(ج) تقل قيمة PH للخليط
(د) ينخفض $[OH^-]$

(٢٨) طبقاً لمعادلة تأين الماء النقى : $2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

عند إضافة قطرات من محلول NaOH إلى الماء :

(أ) تقل قيمة PH ويزداد $[H_3O^+]$
(ب) تقل قيمة PH ويقل $[H_3O^+]$
(ج) تزداد قيمة PH ويزداد $[H_3O^+]$
(د) تزداد قيمة PH ويقل $[H_3O^+]$

(٢٩) عند إضافة 1 L من هيدروكسيد الصوديوم 0.04 M إلى 1 L من حمض الهيدروكلوريك 0.03 M ،
تكون قيمة PH للمحلول الناتج :

Ⓐ 2   Ⓑ 11.69

Ⓒ 0.01   Ⓓ 7

(٣٠) عند خلط حجمين متساويين من محلول حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما 1 M يكون المحلول الناتج : (دور ثان ١٧)

Ⓐ حمضى   Ⓑ قيمة pH له تساوى 7

Ⓒ قيمة pH له أصغر من 7   Ⓓ قلوى التأثير

(٣١) عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين فى التركيز قيمة pH لأحد المحلولين تساوى 2 وللمحلول الآخر تساوى 6 قبل خلطهما ، فتكون قيمة PH للخليط :

Ⓐ قريبة من 6   Ⓑ قريبة من 2

Ⓒ تساوى 8   Ⓓ قريبة من 4

(٣٢) يمكن تخفيف محلول مائى لحمض ضعيف بإضافة الماء تبعاً للمعادلة التالية :

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^{+1} + A^{-1}$$

Ⓐ تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

Ⓑ لا تتأثر قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

Ⓒ تزداد قيمة ثابت الإتزان Kc وتزداد قيمة PH للمحلول .

Ⓓ تقل قيمة ثابت الإتزان Kc وتقل قيمة PH للمحلول .

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) $pH + pOH = ...$

(٢) $KW = [H^+][OH^-] = ...$

(٣) $KW = [10^{-7}][.....] = ...$

(٤) $H_3O^+ = \sqrt{..........}$

(٥) محلول قيمة pH له تساوى 4 يكون تركيز أيون الهيدرونيوم يساوى .... وتركيز أيون الهيدروكسيد تساوى .... وقيمة pOH له .... ونوع الوسط ....

(٦) عندما تكون قيمة pOH أكبر من 7 يكون الوسط ....

(٧) عندما تكون قيمة pH أكبر من 7 يكون الوسط ....

(٨) عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين أقل من 10^{-7} يكون الوسط ....

(٩) عندما يكون تركيز أيون الهيدروكسيد أكبر من 10^{-7} يكون الوسط ....

(١٠) القهوة قيمة PH لها تساوى 5.3 لذا فانها .... التأثير على عباد الشمس .

(١١) عند إمرار تيار من الهواء فى ماء مقطر فإن قيمة PH تنخفض وتزداد قيمة POH ولذلك لوجود غاز .... فى الهواء الذى يذوب فى الماء مكوناً ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) الحاصل الأيونى للماء يساوى **<u>7</u>** (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٢) فى حالة **المحاليل القاعدية** يزداد تركيز أيون الهيدروجين عن 10^{-7} mol/L

(٣) عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين H^+ يساوى 10^{-12} يكون **المحلول حامضى** .

(٤) يمكن التعرف على حامضية أو قاعدية المحاليل باستخدم **جهاز الهيدروميتر** .

(٥) عند تخفيف حمض الهيدروكلوريك (pH = Zero) بالماء حتى يصبح (pH = 1) فإن $[OH^-]$ **يكون ثابتا**.

(٦) ما المقصود بكل من

١	الحاصل الأيونى للماء	٢	الأس الهيدروجينى	٣	الأس الهيدروكسيلى

اذكر القيمة العددية ووحدة القياس إن وجد

(١) قيمة تركيز H^+ فى الماء النقى .

(٢) قيمة تركيز OH^- فى الماء النقى .

(٣) قيمة Kw

(٤) قيمة PKw

(٥) حاصل ضرب تركيزى H^+ ، OH^- للماء .

(٦) قيمة POH لمحلول PH له تساوى 4

(٧) قيمة PH لمحلول تركيز أيونات H^+ فيه يساوى 10^{-6}

(٨) قيمة PH لأقوى الأحماض .

(٩) قيمة PH لأقوى القواعد .

(١٠) حاصل جمع PH + POH

٨) قارن بين كل من

(١) Ka , Kb

(٢) الصيغة الرياضية لكلاً من : H_3O^+ , OH^-

٩) أكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كل من

(١) تركيز أيونات H^+ فى محلول حمض ضعيف وتركيزه Ca وثابت تأينه Ka .

(٢) تركيز أيونات OH^- فى محلول قاعدة ضعيفة وتركيزها Cb وثابت تأينها Kb . (أزهر أول ٠٩)

(٣) الأس الهيدروجينى والأس الهيدروكسيلى (PH + POH = 14) ـ استنتج رياضياً هذه العلاقة.

(٤) الأس الهيدروجينى وتركيز أيون الهيدروجين H^+ .

(٥) الأس الهيدروكسيلى وتركيز أيون الهيدروكسيل OH^- .

(٦) H^+ , OH^-

١٠) أى المركبات التالية تكون لها قيمة POH اكبر؛ ولماذا ؟

(١) مركب يكون لون أزرق عند إضافة أزرق بروموثيمول إليه .

(٢) مركب لا يؤثر على لون محلول عباد الشمس .

(٣) مركب يتفاعل مع المركب الأول وينتج ملح وماء .

١١ اكتب المعادلات الكيميائية إذا كانت معادلات ثابت الاتزان كالآتى

(أ) $ka = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$ (أزهر أول ١٢) (أزهر تجريبى ١٩)

(ب) $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$

(ج) $Kw = [H^+][OH^-]$ (أزهر أول ١٢) (أزهر تجريبى ١٩)

(١٢) ضع علامة (√) أو (×)

(١) حاصل جمع تركيزى أيون الهيدروجين وأيون الهيدروكسيل = 14 ✗

(٢) الأس الهيدروجينى للماء النقى يساوى 14 . ✗

(٣) عند تخفيف محلول حمض HCl تركيز 0.1 M فإن قيمة الأس الهيدروجينى PH تزداد . ✓

(١٣) أكتب المعادلة الدالة على كل من

(أ) ذوبان حمض الأستيك فى الماء .

(ب) التفاعل المتزن الناتج من ذوبان النشادر فى الماء . (أزهر أول ١٩) (تجربى أزهر ١٩)

أسئلة متنوعة

(١) الماء النقى إلكتروليت ضعيف يوصل التيار الكهربى توصيلاً ضعيفاً أجب عن الآتى :

(أ) أكتب معادلة تأين الماء - ما نوع الاتزان الحادث فى الماء . (دور ثان ٠٣)

(ب) ما قيمة الحاصل الأيونى للماء النقى ؟ (دور ثان ٠٣)

(ج) ما قيمة الأس الهيدروجينى PH للماء النقى ؟ ولماذا ؟

(د) لماذا يهمل تركيز الماء عند حساب ثابت الإتزان ؟

==========================

(٢) إذا علمت أن الحاصل الأيونى للماء $Kw = 10^{-14}$ عند $25\ ^0C$ إملأ الفراغات فى الجدول الآتى :

(أول ٠٦)

نوع الوسط	POH	PH	OH^-	H^+
....	....	....	....	1×10^{-11}
....	....	....	1×10^{-5}	....
....	....	6	....	....
....	12	....	....	....

==========================

(٣) أكتب معادلة التأين ومعادلة ثابت الاتزان لكل من المحاليل التالية . ثم حـدد هـل المحلـول حمضى ـ أم قاعدى أم متعادل .

(أ) حمض الفورميك HCOOH

(ب) حمض الكربونيك H_2CO_3

(ج) محلول الأمونيا NH_3

==========================

(٤) ماذا يحدث فى الحالات الآتية مع كتابة معادلة التفاعل المتزن :

(أ) ذوبان حمض الخليك فى الماء (إثبت أن تركيز أيون الهيدرونيوم $H_3O^+ = \sqrt{Ka . Ca}$)

(ب) ذوبان النشادر فى الماء (إثبت أن تركيز أيون الهيدروكسيل $OH^- = \sqrt{Kb . Cb}$)

==========================

(٥) صف التغير فى قيمة PH للماء النقى عند ذوبان غاز SO_3 فيه . (أزهرأول ١٩)

مسائل تركيز أيون الهيدرونيوم أو أيون الهيدروكسيل

(١) احسب تركيز أيون الهيدروجين فى محلول 0.1 M من حمض الخليك عند $25\ ^0C$ - علماً بأن ثابت الاتزان لهذا الحمض هو 1.8×10^{-5} . $(1.342 \times 10^{-3}\ M)$

(سودان أول ١٥)(تجريبى ١٦)(أزهر ثان ١٦)

(٢) احسب تركيز أيون الهيدرونيوم لمحلول حمض ضعيف تركيزه 0.2 M إذا كانت ثابت تأينـــــه Ka = 4×10^{-10} $(8.94 \times 10^{-6}\ M)$

(٣) احسب تركيز حمض الأسيتيك إذا علمت أن تركيز أيون الهيدرونيوم 0.001342 M علماً بأن : (0.000018 = Ka) (0.1 M)

(٤) إذا كان ثابت الإتزان Ka لحمض النيكوتينك C_5NH_4COOH يساوى 1.4×10^{-5} احسب تركيز أيونات H_3O^+ فى محلول حجمه 1 L يحتوى على 0.1 mol من الحمض . (1.18×10^{-3})

(٥) إحسب عدد أيونات H_3O^+ فى المليلتر الواحد من الماء النقى . $(6.02 \times 10^{13}$ Ion)

(٦) إذا كان ثابت التأين لهيدروكسيد الأمونيوم 2.98×10^{-5} فى محلول تركيزه 0.25 M - إحسب تركيز أيون الهيدروكسيل فى هذا المحلول . (2.729×10^{-3})

(٧) احسب ثابت التأين Kb لقلوى ضعيف أحادى الهيدروكسيل تركيزه 0.35 M - إذا علمت أن تركيز أيونات الهيدروكسيل $[OH^-]$ تساوى 1.5×10^{-5} M (6.428×10^{-10})

مسائل على قيمة PH ، POH

(٨) أوجد قيمة pH لمحلول تركيز أيونات الهيدروجين به يساوى 10^{-12} mol /L (12)

(٩) احسب قيمة الأس الهيدروجينى PH - ثم وضح التأثير الحمضى أو القاعدى للمحاليل الآتية إذا كان تركيز أيون الهيدروجين بها هو :

(أ) 10^{-5} (ب) 10^{-12} (ج) 10^{-7} (7 - 12 - 5)

(١٠) احسب قيمة PH لمحلول تركيزه 0.1 mol/L من حمض الكربونيك علماً بأن ثابت تأينـــه Ka = 4.4×10^{-7} (سودان أول ١٩) (PH = 3.68)

(١١) احسب قيمة PH لمحلول حمض ضعيف تركيزه 0.01 mol/L علماً بأن Ka = 1×10^{-2}

(دور أول ١٩) (PH = 2)

(١٢) احسب قيمة PH لمحلول تركيزه 0.15 mol/L من حمض البنزويك علماً بأن ثابت تأينـــه Ka = 6.5×10^{-3} (أزهر فلسطين أول ١٩) (1.53)

(١٣) إحسب قيمة POH لمحلول A تركيز أيونات $[OH^-]$ فيه يساوى 0.1 mol/L - ثم بين هل المحلول حامضى أم قاعدى مع بيان السبب. (POH = 1 - المحلول قاعدى)

(١٤) احسب قيمة الأس الهيدروجينى PH لمحلول تركيزه 0.02 mol/L من هيدروكسيد الأمونيوم علماً بأن : $Kb = 1.8 \times 10^{-5}$. (10.778)

(١٥) إحسب قيمة الأس الهيدروجينى PH لمحلول حامضى تركيز أيونات الهيدروكسيل فيه يساوى 9×10^{-11} mol /L (3.95)

(١٦) احسب قيمة الأس الهيدروجينى PH لمحلول تركيزه 0.2 mol/l من هيدروكسيد الأمونيوم علماً بأن : $(Kb = 1.8 \times 10^{-5})$ (11.278)

(١٧) احسب قيمة الرقم الهيدروكسيلى POH والرقم الهيدروجينى PH لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH عندما يذاب 6 g منه فى كمية من الماء لتكوين لتر من المحلول علماً بأن ثابت تأين الحمض = 1.8×10^{-5} (C = 12 , H = 1 , O =16) (11.13 - 2.87)

(١٨) محلول حمض الأستيك CH_3COOH تركيزه 1 mol/l وقيمة PH له تساوى 3 - احسب تركيز أيونات الهيدرونيوم ثم احسب ثابت التأين Ka . $(10^{-3} - 1 \times 10^{-6})$

(١٩) الأسبرين حمض عضوى ضعيف صيغته $C_9H_8O_4$ وقيمة PH للمحلول المائى الذى يحضر بإذابة 7.2 g منه فى كمية من الماء لتكوين 2 L من المحلول = 2.6 ، احسب قيمة ثابت التاين Ka للأسبرين علماً بأن : (C = 12 , H = 1 , O = 16) (3.15×10^{-4})

(٢٠) المعادلة الآتية توضح تأين قاعدة ضعيفة وهى هيدروكسيد الأمونيوم تركيزها 0.1 M

$$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$
$$(1-\alpha)C \qquad \alpha C \qquad \alpha C$$

حيث α درجة تأين القاعدة - إذا كانت قيمة ثابت تأين القاعدة $Kb = 1.6 \times 10^{-5}$ احسب:

- درجة تأين القاعدة . (0.0126)
- تركيز أيون الهيدروكسيل فى المحلول . $(1.26 \times 10^{-3} M)$
- الرقم الهيدروكسيلى للمحلول POH. (2.899)

(٢١) حمض الكبريتوز ثابت تأينه Ka يساوى 1.7×10^{-2} وحمض البوريـك ثابت تأينه Ka يسـاوى 5.8×10^{-10}

- أى الحمضين أكثر قوة . (حمض الكبريتوز)
- احسب درجة تفكك الحمض الأول عندما يذاب 0.1 mol منه فى 500 ml من المحلول . (0.29)
- احسب POH للحمض الثانى عندما يكون تركيزه 0.2 M (9.032)

(٢٢) إذا كان ثابت تأين حمض الخليك Ka فى محلول مائى منه تركيزه 0.05 M يساوى 1.8×10^{-8} احسب :

(أ) درجة تأين الحمض . (6×10^{-4})

(ب) تركيز أيون الهيدرونيوم فى المحلول . (3×10^{-5})

(ج) الرقم الهيدروجينى PH لمحلول الحمض . (4.523)

(د) قيمة POH لمحلول الحمض . (9.47)

(٢٣) أحسب قيمة الأس الهيدروجينى PH لمحلول 0.01 M من هيدروكسيد الصوديوم . (12)

(٢٤) أذيب 0.8 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH فى الماء لتكوين 2500 ml من المحلول – احسب تركيز أيونات $[H^+]$ فى المحلول وقيمة PH . (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

$(11.9 - 1.25 \times 10^{-12} M)$

(٢٥) احسب تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ والهيدروكسيل $[OH^-]$ فى دم الإنسان علماً بأن : (PH = 7.4)

$(3.9 \times 10^{-8} M - 2.51 \times 10^{-7} M)$

(٢٦) أذيب 1.48 g من هيدروكسيد الكالسيوم فى الماء بحيث كانت قيمة pH له 12.7 ما حجم المحلول ؟

علماً بأن : (Ca = 40 , O = 16 , H = 1) (0.798 L)

الباب الثالث

3

التميؤ وحاصل الإذابة

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) عملية تبادل أيونات الملح والماء لتكوين الحمض والقاعدة المشتق منها الملح . (تجريبى ١٨)

(٢) عملية عكس التعادل تحدث عند ذوبان الملح فى الماء لتكوين الحمض والقاعدة المشتق منها الملح .

(٣) نوع الاتزان فى محلول مشبع من كلوريد الفضة .

(٤) محلول تكون فيه المادة المذابة فى حالة اتزان ديناميكى مع المادة غير المذابة (المذيب) . (أزهر ثان ١٧)

(٥) تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان فى الماء عند درجة حرارة معينة . (دور ثان ١٧)

(٦) حاصل ضرب تركيز أيونات المركب شحيح الذوبان فى الماء كل مرفوع لأس يساوى عدد مولات الأيونات والتى توجد فى حال اتزان مع محلولها المشبع . (تجريبى ١٨)

(٢) علل لما يأتى

(١) محلول كربونات الصوديوم قلوى التأثير على عباد الشمس . (سودان أول ١٤)(تجريبى ١٧)

(٢) محلول كلوريد الحديد (III) حمضى التأثير على عباد الشمس . (دور ثان ١٥)(تجريبى ١٦)

(٣) محلول نيترات البوتاسيوم متعادل التأثير على عباد الشمس.

(٤) محلول أسيتات الأمونيوم متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس . (أزهر أول ١٤)(تجريبى ١٧)

(٥) محلول كبريتات الأمونيوم يحمر صبغة عباد الشمس .

(٦) لا يستخدم دليل الفينولفثالين فى التمييز بين محلولى كلوريد الأمونيوم وكلوريد الصوديوم . (تجريبى ١٩)

(٧) لا يتكون حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم عند إذابة ملح الطعام فى الماء . (أزهر أول ٠٩)

(٨) ذوبان ملح الطعام فى الماء لا يعتبر تميؤ .

(٩) ينطبق قانون فعل الكتلة على محلول أسيتات الأمونيوم ولا ينطبق على محلول كلوريد الصوديوم .

(١٠) يعتبر المحلول المشبع نظام ديناميكى .

(١١) يتعكر محلول مشبع من كلوريد الفضة فى حالة اتزان مع أيوناته عند إضافة حمض الهيدروكلوريك اليه .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) التميوء هو تفاعل كيميائى :

Ⓐ عكس تفاعل التعادل .

ⓑ يحدث للأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية أو العكس .

ⓒ يحدث فى الأملاح المشتقة من حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

ⓓ جميع ما سبق .

(٢) ناتج تميؤ ملح كربونات الصوديوم فى الماء هو حمض كربونيك و : (دور أول ٠٣)

Ⓐ أيونات هيدروجين وأيونات صوديوم
ⓑ أيونات صوديوم وأيونات هيدروكسيد
ⓒ هيدروكسيد صوديوم .
ⓓ أيونات كربونات وأيونات صوديوم .

(٣) عند ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء فإنه :

Ⓐ يتأين ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .
ⓑ يتأين ويتكون حمض HCl و NaOH
ⓒ يتفكك ولا يتكون حمض HCl أو NaOH .
ⓓ يتفكك ويتكون حمض HCl و NaOH

(٤) محلول كلوريد الحديد (III) تأثيره على عباد الشمس : (دور أول ٩٥)

Ⓐ حامضى
ⓑ قلوى
ⓒ متعادل
ⓓ متردد

(٥) يتلون محلول نيترات الصوديوم عند إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس باللون :

Ⓐ الأحمر
ⓑ الأرجوانى
ⓒ الأزرق
ⓓ الأخضر

(٦) لون دليل الميثيل البرتقالى فى محلول كربونات الصوديوم يكون :

Ⓐ أحمر
ⓑ أزرق
ⓒ أصفر
ⓓ برتقالى

(٧) أحد الأملاح الآتية محلوله يزرق صبغة عباد الشمس هو :

Ⓐ NH_4Cl
ⓑ Na_2SO_4
ⓒ CH_3COONa
ⓓ $FeCl_3$

(٨) **أحد الأملاح الآتية محلوله يحمر صبغة عباد الشمس هو :**

(أ) $Fe(NO_3)_3$ (ب) CH_3COONH_4

(جـ) Na_2CO_3 (د) K_2S

(٩) **المحلول القياسى الذى يمكن استخدامه فى تقدير تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك هو :** (تجريبى ١٩)

(أ) كربونات الصوديوم (ب) كبريتات كالسيوم .

(جـ) كلوريد الصوديوم (د) أسيتات الأمونيوم .

(١٠) **يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على :** (دور أول ١٩)

(أ) محلول كلوريد الصوديوم . (ب) محلول أسيتات الأمونيوم.

(جـ) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (د) محلول حمض الهيدروكلوريك .

(١١) **أى الأملاح الآتية يكون محلول مائى قيمة $pH > 7$ ؟**

(أ) $NaCl$ (ب) KNO_3

(جـ) NH_4NO_3 (د) CH_3COONa

(١٢) **الأس الهيدروجينى PH لمحلول أسيتات الكالسيوم :**

(أ) Zero (ب) يزيد عن 7

(جـ) يقل عن 7 (د) يساوى 7

(١٣) **الأس الهيدروكسيلى POH لمحلول كربونات الأمونيوم :**

(أ) يساوى 7 (ب) أقل من 7

(جـ) أكبر من 7 (د) لاتوجد إجابة صحيحة

(١٤) **الأس الهيدروكسيلى POH لمحلول كلوريد الأمونيوم :**

(أ) Zero (ب) يزيد عن 7

(جـ) يقل عن 7 (د) يساوى 7

(١٥) **عند إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى الماء النقى :**

(أ) يزداد تركيز أيونات الهيدرونيوم فيه (ب) تزداد قيمة PH فيه عن الـ 7

(جـ) لا تتغير قيمة PH (د) يقل تركيز أيون الهيدروكسيل OH^-

(١٦) يمكن التمييز بين محلولى كربونات الصوديوم وكلوريد الأمونيوم باستخدام :

Ⓐ دليل ميثيل برتقالى .
Ⓑ كربونات الأمونيوم .
Ⓒ كلوريد الصوديوم .
Ⓓ لا شئ مما سبق .

(١٧) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ بالعلاقة :

Ⓐ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]$
Ⓑ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]^2$
Ⓒ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]^2$
Ⓓ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]$

(١٨) درجة ذوبانية هيدروكسيد الألومنيوم فى محلوله المائى المشبع عند درجة حرارة معينة يساوى :

Ⓐ تركيز كاتيونات الألومنيوم .
Ⓑ نصف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .
Ⓒ ضعف تركيز أيونات الهيدروكسيد .
Ⓓ ثلث تركيز كاتيونات الألومنيوم .

(١٩) درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص II فى محلولة المائى المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوى :

Ⓐ نصف تركيز كاتيونات الرصاص .
Ⓑ ضعف تركيز كاتيونات الرصاص .
Ⓒ نصف تركيز أنيونات الكلوريد .
Ⓓ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد .

(٢٠) إذا كان تركيز أيون الماغنسيوم Mg^{+2} فى محلول مشبع من كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ يســـــاوى 1.87×10^{-7} M فإن ثابت حاصل الإذابة Ksp لملح كربونات الماغنسيوم يساوى :

Ⓐ 3.49×10^{-14}
Ⓑ 3.74×10^{-7}
Ⓒ 1.87×10^{-7}
Ⓓ 9.35×10^{-8}

(٢١) مركب قلوى أحادى الهيدروكسيل شحيح الذوبان فى الماء ، قيمة PH له = 8 تكون قيمة Ksp له :

Ⓐ 10^{-12}
Ⓑ 10^{-10}
Ⓒ 10^{-8}
Ⓓ 10^{-6}

(٢٢) إذا كان تركيز أيونات الكبريتيد S^{-2} فى المحلول المشبع لملح كبريتيد الفضـة Ag_2S يســـــاوى 1×10^{-17} M فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp للملح عند درجة حرارة التجربة يساوى :

Ⓐ 1.0×10^{-51}
Ⓑ 1×10^{-34}
Ⓒ 4×10^{-17}
Ⓓ 4×10^{-51}

٢٣) محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ قيمة PH له 12 عند درجة حرارة معينة - تكون قيمة حاصل الإذابه له Ksp :

Ⓐ 5×10^{-7} Ⓑ 4×10^{-4}

Ⓒ 4×10^{-6} Ⓓ 7×10^{-5}

(٢٤) إذا كان ثابت حاصل الإذابة لملح كبريتيد الخارصين ZnS يساوى 1.6×10^{-24} عند درجة حرارة معينة فإن تركيز أيون الخارصين فى محلوله المشبع يساوى :

Ⓐ 8.0×10^{-25} M Ⓑ 1.26×10^{-12} M

Ⓒ 1.6×10^{-24} M Ⓓ 2.56×10^{-48} M

(٢٥) إذا كان حاصل الإذابة Ksp لفلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوى 3.9×10^{-11} عند $25\ ^oC$ فيكون $[F^-]$ فى المحلول المشبع لـ CaF_2 عند $25\ ^oC$ هو :

Ⓐ 3.4×10^{-4} Ⓑ 6.8×10^{-4}

Ⓒ 2.1×10^{-4} Ⓓ 4.3×10^{-4}

(٢٦) عندما تكون درجة ذوبان $Mg(OH)_2$ فى الماء تساوى 1.2×10^{-4} M تكون قيمة Ksp له :

Ⓐ 6.9×10^{-12} Ⓑ 1.7×10^{-12}

Ⓒ 5.8×10^{-14} Ⓓ 1.7×10^{-7} (تجريبى ٢٠١٨)

(٢٧) حاصل إذابة الراسب المتكون عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يساوى :

Ⓐ $KSP = [Na^+] [OH^-]$ Ⓑ $KSP = [Cu^{+2}] [SO_4^{-2}]$

Ⓒ $KSP = [Cu^{+2}] [OH^-]^2$ Ⓓ $KSP = [Na^+] [SO_4^{-2}]$

(٢٨) يعرف تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان فى الماء عند درجة حرارة معينة بـ :

Ⓐ ثابت التأين Ⓑ درجة الذوبان

Ⓒ حاصل الإذابة Ⓓ حالة الإتزان

(١٦) يمكن التمييز بين محلولى كربونات الصوديوم وكلوريد الأمونيوم باستخدام :

Ⓐ دليل ميثيل برتقالى .
Ⓑ كربونات الأمونيوم .
Ⓒ كلوريد الصوديوم .
Ⓓ لا شئ مما سبق .

(١٧) يعبر عن ثابت حاصل الإذابة لهيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ بالعلاقة :

Ⓐ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]$
Ⓑ $KSP = [Mg^{+2}]^2 [OH^-]^2$
Ⓒ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]^2$
Ⓓ $KSP = [Mg^{+2}] [OH^-]$

(١٨) درجة ذوبانية هيدروكسيد الألومنيوم فى محلوله المائى المشبع عند درجة حرارة معينة يساوى :

Ⓐ تركيز كاتيونات الألومنيوم .
Ⓑ نصف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .
Ⓒ ضعف تركيز أنيونات الهيدروكسيد .
Ⓓ ثلث تركيز كاتيونات الألومنيوم .

(١٩) درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص II فى محلولة المائى المشبع عند درجة حرارة ثابتة تساوى :

Ⓐ نصف تركيز كاتيونات الرصاص .
Ⓑ ضعف تركيز كاتيونات الرصاص .
Ⓒ نصف تركيز أنيونات الكلوريد .
Ⓓ ضعف تركيز أنيونات الكلوريد .

(٢٠) إذا كان تركيز أيون الماغنسيوم Mg^{+2} فى محلول مشبع من كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ يســـــاوى 1.87×10^{-7} M فإن ثابت حاصل الإذابة Ksp لملح كربونات الماغنسيوم يساوى :

Ⓐ 3.49×10^{-14}
Ⓑ 3.74×10^{-7}
Ⓒ 1.87×10^{-7}
Ⓓ 9.35×10^{-8}

(٢١) مركب قلوى أحادى الهيدروكسيل شحيح الذوبان فى الماء ، قيمة PH له = 8 تكون قيمة Ksp له :

Ⓐ 10^{-12}
Ⓑ 10^{-10}
Ⓒ 10^{-8}
Ⓓ 10^{-6}

(٢٢) إذا كان تركيز أيونات الكبريتيد S^{-2} فى المحلول المشبع لملح كبريتيد الفضــة Ag_2S يســـــاوى 1×10^{-17} M فإن قيمة ثابت حاصل الإذابة Ksp للملح عند درجة حرارة التجربة يساوى :

Ⓐ 1.0×10^{-51}
Ⓑ 1×10^{-34}
Ⓒ 4×10^{-17}
Ⓓ 4×10^{-51}

(٢٣) محلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ قيمة PH له 12 عند درجة حرارة معينة - تكون قيمة حاصل الإذابه له Ksp :

ⓐ 5×10^{-7} ⓑ 4×10^{-4}

ⓒ 4×10^{-6} ⓓ 7×10^{-5}

(٢٤) إذا كان ثابت حاصل الإذابة لملح كبريتيد الخارصين ZnS يساوى 1.6×10^{-24} عند درجة حرارة معينة فإن تركيز أيون الخارصين فى محلوله المشبع يساوى :

ⓐ 8.0×10^{-25} M ⓑ 1.26×10^{-12} M

ⓒ 1.6×10^{-24} M ⓓ 2.56×10^{-48} M

(٢٥) إذا كان حاصل الإذابة Ksp لفلوريد الكالسيوم CaF_2 يساوى 3.9×10^{-11} عند $25\ ^oC$ فيكون $[F^-]$ فى المحلول المشبع لـ CaF_2 عند $25\ ^oC$ هو :

ⓐ 3.4×10^{-4} ⓑ 6.8×10^{-4}

ⓒ 2.1×10^{-4} ⓓ 4.3×10^{-4}

(٢٦) عندما تكون درجة ذوبان $Mg(OH)_2$ فى الماء تساوى 1.2×10^{-4} M تكون قيمة Ksp له :

ⓐ 6.9×10^{-12} ⓑ 1.7×10^{-12}

ⓒ 5.8×10^{-14} ⓓ 1.7×10^{-7} (تجريبى ٢٠١٨)

(٢٧) حاصل إذابة الراسب المتكون عند تفاعل محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم يساوى :

ⓐ $KSP = [Na^+] [OH^-]$ ⓑ $KSP = [Cu^{+2}] [SO_4^{-2}]$

ⓒ $KSP = [Cu^{+2}] [OH^-]^2$ ⓓ $KSP = [Na^+] [SO_4^{-2}]$

(٢٨) يعرف تركيز المحلول المشبع من الملح شحيح الذوبان فى الماء عند درجة حرارة معينة بـ :

ⓐ ثابت التأين ⓑ درجة الذوبان

ⓒ حاصل الإذابة ⓓ حالة الإتزان

(٢٩) فى التفاعل التالى :

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}\ ,\ Kc = 1.7 \times 10^{-10}$$

(أ) قابلية كلوريد الفضة للذوبان فى الماء كبيرة .

(ب) قابلية كلوريد الفضة للذوبان فى الماء محدودة .

(ج) $K_{sp} = \frac{[AgCl]}{[Ag^{+}][Cl^{-}]}$

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٣٠) النظام التالى فى حالة اتزان :

$$BaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{+2}_{(aq)} + SO_{4}^{-2}{}_{(aq)}$$

وعندما يضاف اليه 100 ml من حمض كبريتيك تركيز 0.1 M :

(أ) يزداد $[Ba^{+2}]$

(ب) يقل $[Ba^{+2}]$

(ج) تزداد قيمة Ksp

(د) لا يتأثر الاتزان

(٣١) فى التفاعل المتزن الآتى :

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + CO_{3}^{-2}{}_{(aq)}$$

يمكن زيادة كمية $CaCO_3$ المذابة عند إضافة :

(أ) $CaCO_{3(s)}$

(ب) $KNO_{3(s)}$

(ج) $Na_2CO_{3(s)}$

(د) $CH_3COOH_{(s)}$

(٣٢) يوضح الجدول التالى ذوبانية أنواع مختلفة من الأملاح فى الماء عند درجة حرارة معينة أى الأملاح يعتبر أقلها ذوبانية فى الماء عند 60 °C

الملح	الذوبانية فى الماء عند 60 °C
W	10 g / 50 g ماء .
X	20 g / 60 g ماء .
Y	30 g / 120 g ماء .
Z	40 g / 80 g ماء .

(أ) الملح W .

(ب) الملح Y .

(ج) الملح X .

(د) الملح Z .

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) عند إذابة صودا الغسيل فى الماء ثم غمس ورقة عباد شمس فيها فإن لونها يصبح ....

(٢) معالجة الملح بالماء يسمى .... بينما تفاعل الحمض مع القلوى يسمى ....

(٣) عند معالجة محلول بيكربونات الصوديوم بدليل الفينوفيثالين يصبح لون الدليل ....

(٤) ناتج تميؤ نيترات الأمونيوم فى الماء هو .... ، .... ، ....

(٥) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) عند إضافة محلول عباد الشمس إلى فوسفات الكالسيوم فانه يتلون **باللون الأرجوانى** .

(٢) قيمة الأس الهيدروجينى PH لمحلول نيتريت الصوديوم **أقل من 7** .

(٣) ذوبانية كلوريد الفضة فى الماء **أكبر من** ذوبانية نيترات البوتاسيوم .

(٤) ذوبانية **نيترات البوتاسيوم** فى الماء تساوى 0.0016 g/100 g

(٥) يعتبر المحلول المشبع **نظام ساكن** .

(٦) ما المقصود بكل من

١	التميؤ	٢	درجة الذوبان	٣	المحلول المشبع
٤	حاصل الإذابة				

(٧) أكتب صيغة كل من الحمض والقاعدة الناتجين عن تميؤ الأملاح التالية

(١) الملح KF : الحمض .... ، القاعدة ....

(٢) الملح $(CH_3COO)_2Ca$: الحمض .... ، القاعدة ....

(٣) الملح $Ca(CN)_2$: الحمض .... ، القاعدة ....

(٤) الملح Na_3PO_4 : الحمض .... ، القاعدة ....

(٥) الملح $BaCl_2$: الحمض .... ، القاعدة ....

اكتب معادلة تفاعل التميؤ الذى تتوقع حدوثه عند إذابة الأملاح التالية فى الماء

(١) فلوريد البوتاسيوم KF

(٢) كبريتات الليثيوم Li_2SO_4

(٣) كربونات الصوديوم Na_2CO_3 (تجريبى ١٦)

(٤) كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$

(٥) أسيتات الأمونيوم CH_3COONH_4 (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٩) اذكر نوع التفاعلات الكيميائية الآتية (تام – انعكاسى) مع التعليل

(1) $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ (دور ثان ١٤)

(2) $Fe_{(S)} + H_2SO_{4(aq)} = FeSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$ فى إناء مغلق

(١٠) رتب المحاليل الآتية تصاعديا حسب قيمة PH لها علما بأنها متساوية التركيز

(١) $NH_4Cl - NaCl - Na_2CO_3$ (سودان ثان ١٤)

(٢) $NaOH - K_2SO_4 - HCl$

(٣) $NaCl - CH_3COONa - NH_4Cl$ (دور أول ١٠)

(٤) $FeCl_3 - Na_2S - H_2O$

(١١) اكتب معادلة توضح كل من

(١) الاتزان الأيونى فى محلول مشبع من كلوريد الفضة .

(٢) الاتزان الأيونى فى محلول مشبع من بروميد الرصاص .

اكتب معادلات الإذابة وكذلك حاصل الإذابة لكل من الأملاح الآتية

(1) $AgCl$ (أزهر أول ٠٩)

(2) $PbBr_2$

(3) Ag_2SO_4

(4) $Ca_3(PO_4)_2$

(5) Cu_2S

(6) $Al(OH)_3$

قارن بين كل من

(١) الحاصل الأيونى وحاصل الإذابة .

(٢) التميؤ والتعادل . (دور أول ١٤)(تجريبى ١٦)

(٣) التأين والتميؤ .

(١٤) كيف نميز عملياً بين محلول كربونات الصوديوم ومحلول كلوريد الأمونيوم .

(١٥) أكتب المعادلات الكيميائية إذا كانت معادلات ثابت الاتزان كالآتي

(١) $Ksp = [Pb^{+2}] [Br^{-}]^2$

(٢) $Ksp = [Bi^{+3}]^2 [S^{-2}]^{-3}$

(١٦) وضح أثر التغيرات الآتية على اتزان كل من التفاعلات الآتية

(١) إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى محلول مشبع من كلوريدالفضة.

$$AgCl_{(S)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$$

(٢) إضافة حمض الهيدروسيانيك إلى محلول مشبع من سيانيد البوتاسيوم .

$$KCN_{(S)} \rightleftharpoons K^{+}_{(aq)} + CN^{-}_{(aq)}$$

(١٧) صنف المحاليل المائية للمواد التالية إلى (حامضية – قاعدية – متعادلة)

$Ca(OH)_2$ - CH_3COOH - CH_3COOK - $Ba(NO_3)_2$ - NH_4Cl - HCl - Na_2CO_3 - NH_4OH - Na_2SO_4 - مستحلب المانيزيا - ماء البحر

أسئلة متنوعة

(١) ملح كلوريد رصاص (II) $PbCl_2$ شحيح الذوبان :

(أ) أكتب معادلة اتزان الملح فى محلوله المائى المشبع .

(ب) أكتب تعبير ثابت حاصل الإذابة للملح .

(ج) إذا تم إمرار غاز كلوريد الهيدروجين فى المحلول المشبع للملح - صف ما يحدث مع التفسير ؟

==========================

(٢) طبق قاعدة لوشاتيليه على تميؤ الأملاح التالية :

(أ) كلوريد الأمونيوم . (ب) كربونات الصوديوم .

==========================

(٣) أى المعادلات الآتية يعبر عن تميؤ أسيتات الأمونيوم ؟ ثم أذكر تأثير المحلول الناتج على عباد الشمس ؟

(a) $CH_3COONH_{4(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$

(b) $CH_3COONH_{4(S)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(l)} + NH_4OH_{(aq)}$

(c) $CH_3COONH_{4(S)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$

(دور أول ١٦)

==========================

(٤) رتب المركبات التالية تصاعدياً حسب سرعة ترسيبها :

كبريتات الفضة Ag_2SO_4	$Ksp = 1.1 \times 10^{-5}$
هيدروكسيد خارصين $Zn(OH)_2$	$Ksp = 1.0 \times 10^{-18}$
هيدروكسيد حديد III $Fe(OH)_3$	$Ksp = 1.0 \times 10^{-36}$
كربونات كالسيوم $CaCO_3$	$Ksp = 4.9 \times 10^{-11}$

==========================

(٥) أحضرت طالبة أنبوبتين - وضعت فى الأولى محلول كربونات الصوديوم وفي الثانية محلول كلوريد الأمونيوم وكشفت عن المحلولين بورقة عباد الشمس الزرقاء فوجدت أن الورقة تظل زرقاء فى محلول الأنبوبة الأولى وتحمر فى الثانية - فسر هذه النتيجة مع كتابة المعادلات .

==========================

(٦) صف التغير فى قيمة PH للماء النقى عند ذوبان CH_3COONa فيه . (أزهرأول ١٩)

مسائل على ثابت حاصل الاذابة

(١) احسب ثابت حاصل الإذابة KSP لملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ - إذا علمت أن تركيز أيونات الكالسيوم 2×10^{-8} M ، وتركيز أيونات الفوسفات 1×10^{-3} M (8×10^{-30})

(٢) رج محلول يحتوى على كبريتات الباريوم الصلبة $BaSO_4$ مع الماء النقى لعدة أيام وبعد عدة أيام ثبتت قيمة $[Ba^{+2}]$ فى المحلول مما يوضح أن المحلول فى حالة الإتزان الأيونى التالى :

$$BaSO_{4(S)} \rightleftharpoons Ba^{+2}{}_{(aq)} + SO_4^{-2}{}_{(aq)}$$

فإذا كان تركيز أيونات Ba^{+2} عند الاتزان 1.04×10^{-5} M - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لـ $BaSO_4$ (تجريبى ١٠) (أزهر أول ١٥) (1.0816×10^{-10})

(٣) ملح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ شحيح الذوبان فى الماء - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP للملح علماً بأن تركيز أيونات الرصاص 1.6×10^{-2} mol/L (1.638×10^{-5})

(٤) يذوب ملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ فى الماء تبعاً للمعادلة :

$$Ca_3(PO_4)_{2(S)} \rightleftharpoons 3Ca^{2+}{}_{(aq)} + 2PO_4^{-3}{}_{(aq)} : Ksp = 1 \times 10^{-33}$$

احسب تركيز أيونات الفوسفات عندما يكون تركيز أيونات الكالسيوم 1×10^{-9} M $(10^{-3}$ M)

(٥) احسب $[Ba^{+2}]$ فى المحلول المشبع من كبريتات الباريوم $BaSO_4$ علماً بأن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 1.1×10^{-10} $(1.048 \times 10^{-5}$ M)

(٦) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح كلوريد الفضة AgCl إذا كانت درجة ذوبانه 10^{-5} M (دور ثان ٠٧) (سودان ١٦) (10^{-10})

(٧) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح فلوريد الكالسيوم CaF_2 درجة ذوبانه 2×10^{-4} M (3.2×10^{-11})

(٨) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح كبريتات الفضة Ag_2SO_4 علماً بأن درجة الإذابـــة لها تساوى 2×10^{-3} M (أزهر تجريبى ١٩) (3.2×10^{-8})

(٩) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح بروميد الرصاص $PbBr_2$ إذا علمت أن درجة ذوبـــانه تساوى 1.04×10^{-2} M (تجريبى ١٩) (4.49×10^{-6})

(١٠) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح كبريتات الفضة Ag_2SO_4 فى الماء علماً بأن درجة ذوبانه عند درجة حرارة معينة تساوى 1.4×10^{-2} M (1.0976×10^{-5})

(١١) احسب قيمة حاصل الإذابة KSP لملح كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ فى الماء علماً بأن درجة ذوبانه 1.2×10^{-4} mol/L
(2.687×10^{-18})

(١٢) احسب درجة ذوبان ملح كبريتات الباريوم $BaSO_4$ - إذا علمت أن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 1.6×10^{-5}
$(4 \times 10^{-3}$ M)

(١٣) احسب درجة ذوبان ملح كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ - إذا علمت أن قيمة حاصل إذابته KSP تساوى 0.49×10^{-10}
$(7 \times 10^{-6}$ M)

(١٤) إذا علمت أن قيمة حاصل الإذابة KSP لملح فلوريد الكالسيوم CaF_2 هى 3.9×10^{-11} M إحسب درجة ذوبانه فى الماء مقدرة بالجرام / لتر علماً بأن : (Ca = 40.1 , F = 19) .
(1.668×10^{-2})

(١٥) احسب تركيز كل من كاتيونات الفضة وأنيونات الكلوريد فى المحلول المشبع لكلوريد الفضة عند درجة حرارة 25 ^{o}C علماً بأن حاصل إذابته KSP يساوى 1.3×10^{-5} (تجريبى ١٨)
$(3.6 \times 10^{-3}$ M)

(١٦) عند تسخين 500 Cm^3 من محلول مشبع من هيدروكسيد الماغنسيوم $Mg(OH)_2$ حتى تمام التطاير تبقى منه 2.9×10^{-3} g ، إحسب درجة إذابة المركب وقيمة حاصل إذابته KSP .
(Mg = 24 , O = 16 , H = 1)
$(1 \times 10^{-4}$ - 4×10^{-12} M)

(١٧) إذا فرض أن قيمة PH لمحلول مشبع من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ = 12 عند درجة حرارة معينة - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP له عند نفس درجة الحرارة .
(5×10^{-7})

(١٨) مركب قلوى أحادى الهيدروكسيل شحيح الذوبان فى الماء قيمة PH له = 8 عند درجة حرارة معينة - احسب قيمة حاصل الإذابة KSP له عند نفس درجة الحرارة .
(10^{-12})

(١٩) بفرض أن حاصل الإذابـــة Ksp لملح كلوريد الرصـــــاص $PbCl_2$ شحيح الذوبان فى الماء يســـــاوى 3.2×10^{-5} احسب :

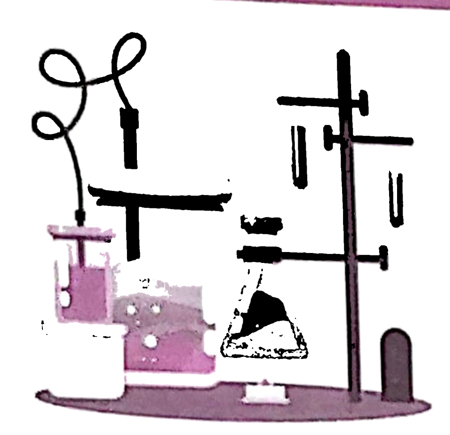
(أ) درجة إذابة كلوريد الرصاص (تركيز أيونات الرصاص فى محلوله المشبع) .
(0.02 M)

(ب) كتلة كلوريد الرصاص اللازمة لتشبع محلول منه حجمه 250 Cm^3 .
(Pb = 207 , Cl = 35.5)
(1.39 g)

الطيب

الباب الرابع

الكيمياء الكهربية







الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة الكهربية



من أول الخلايا الإلكتروليتية
إلى ما قبل تطبيقات التحليل الكهربي



تطبيقات التحليل الكهربي

من أول الباب إلى ما قبل الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) العلم المختص بدراسة التحول المتبادل بين الطاقة الكيميائية والطاقة الكهربية من خلال تفاعلات أكسدة واختزال . (أزهر أول ١٨)

(٢) تفاعلات كيميائية تنتقل فيها الالكترونات من أحد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى الداخلة معها فى التفاعل . (تجريبى ١٧)

(٣) الأنظمة التى تحدث فيها تفاعلات الأكسدة والإختزال . (دور أول ١٥) (أزهر تجريبى ١٧)

(٤) خلايا يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل أكسدة وإختزال تلقائى .

(٥) خلايا تستخدم فيها الطاقة المستمدة من مصدرخارجي لإحداث تفاعل أكسدة وإختزال غير تلقائى . (دور أول ١٨)

(٦) أنبوبة زجاجية على هيئة حرف U مملوءة بمحلول الكتروليتى تعمل على توصيل محلولى نصفى الخلية الجلفانية دون الاتصال المباشر .

(٧) القطب الذى تحدث عنده تفاعلات الأكسدة فى الخلية الجلفانية .

(٨) القطب الذى تحدث عنده تفاعلات الاختزال فى الخلية الجلفانية .

(٩) القطب السالب فى الخلية الجلفانية .

(١٠) القطب الموجب فى الخلية الجلفانية .

(١١) المحلول الموجود فى كل نصف خلية كهروكيميائية .

(١٢) إناء يحتوى على ساق من فلز معين مغمور فى محلول مولارى لأحد أملاحه .

(١٣) مجموعة من الرموز البسيطة تعبر عن تفاعلات الأكسدة والاختزال فى الخلية الجفانية . (تجريبى ١٧)

(١٤) قطب جهد إختزاله يساوى صفر . (دور ثان ٠٨)

(١٥) فرق الجهد بين الفلز وبين أيوناته .

(١٦) الفرق فى الجهد بين قطب الهيدروجين وأيوناته فى محلول مولارى من أيوناته . (تجريبى ١٧)

(١٧) القوة الدافعة الكهربية لقطب مقاسة بالنسبة لقطب الهيدروجين القياسى .

(١٨) الصورة التى تكون فيها الفلزات على هيئة أيونات وتكون اللافلزات فى حالتها العنصرية .

(١٩) ترتيب العناصر تصاعدياً حسب جهود إختزالها مع الهيدروجين وتنازلياً حسب جهود تأكسدها مع الهيدروجين . (دور ثان ١٤) (سودان أول ١٥) (تجريبى ١٦)

(٢) علل لما يأتى

(١) الطاقة الكهربية أكثر صور الطاقة صداقة للبيئة .

(٢) عند وضع ساق من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس يختفى لون المحلول . (أزهر ثان ١٥)

(٣) توجد قنطرة ملحية فى خلية دانيال.

(٤) يتوقف التيار الناتج من الخلية الجلفانية عند رفع القنطرة الملحية .

(٥) فى الخلية الجلفانية الأنود هو القطب السالب والكاثود هو القطب الموجب .

(٦) فى الخلية الجلفانية تتحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية .

(٧) فى الخلية الجلفانية يشترط أن يكون قطبى الخلية مختلفان .

(٨) لا يمكن الحصول على تيار كهربى من تفاعل أكسدة واختزال مع تلامس المواد المتفاعلة .

(٩) استخدام قطب الهيدروجين القياسى فى قياس جهود أقطاب العناصر المجهولة .

(١٠) جهد الإختزال القياسى لقطب الهيدروجين يساوى صفر .

(١١) من الممكن أن يتغير جهد قطب الهيدروجين القياسى عن الصفر . (سودان أول ١٩) (دور أول ١٧)

(١٢) لا يمكن قياس جهد القطب منفرداً .

(١٣) رتبت العناصر فى السلسلة الكهروكيميائية حسب جهودها القياسية بالنسبة لقطب الهيدروجين القياسى.

(١٤) يستخدم الحديد للحصول على الهيدروجين من الأحماض المخففة بينما لا يستخدم النحاس .

(١٥) العناصر ذات الجهود الأكثر إيجابية تعتبر الصورة المتأكسدة لها عوامل مؤكسدة قوية .

(١٦) يعتبر الصوديوم من العوامل المختزلة القوية بينما جزيئات الفلور من العوامل المؤكسد القوية .
(فلسطين أزهر أول ١٩)

(١٧) قدرة الماغنسيوم على طرد هيدروجين الماء أكبر من قدرة الحديد .

(١٨) يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين فى أوانى من النحاس .

(١٩) لا يحفظ محلول كبريتات النحاس II فى أوانى من الخارصين .

(٢٠) لا يحدث هذا التفاعل تلقائياً: $Cu^{+2} + 2Cl^{-} \longrightarrow Cu^{0} + Cl_2 \quad Ecell = -1.02\ V$

(٢١) لا يحدث هذا التفاعل تلقائياً : $Zn^{+2}(aq) + Cu^{0}(s) \longrightarrow Zn^{0}(s) + Cu^{+2}(aq)$

علماً : بأن جهود الأكسدة القياسية للخارصين والنحاس هى : 0.76 V ، 0.34 V -

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الطاقة .... من أهم صور الطاقة وأكثرها صداقة للبيئة .

(أ) الحرارية (ب) الكيميائية

(ج) الكهربية (د) جميع ما سبق

(٢) عند غمس صفيحة من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس الأزرق :

(أ) تترسب ذرات النحاس (ب) يذوب فلز الخارصين تدريجياً

(ج) يقل اللون الأزرق تدريجياً (د) جميع ما سبق

(٣) جميع ما يلى يحدث عند وضع قطعة من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس II عدا :

(أ) يتغطى الخارصين بطبقة من النحاس . (ب) تنتج طاقة حرارية .

(ج) يتولد تيار كهربى . (د) يبهت لون المحلول .

(٤) فى الخلايا الجلفانية تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة : (دور ثان ١٢)

(أ) حركية (ب) مغناطيسية

(ج) حرارية (د) كهربية

(٥) فى الخلايا الالكتروليتية تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة :

(أ) حرارية (ب) كيميائية

(ج) ضوئية (د) حركية

(٦) الخلية الجلفانية يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل :

(أ) أكسدة فقط (ب) إختزال فقط

(ج) أكسدة واختزال تلقائى (د) أكسدة واختزال غير تلقائى

(٧) يسمى كل نصف من أنصاف الخلية الجلفانية بالقطب :

Ⓐ الاختزالي
Ⓑ التأكسدي
Ⓒ الإنعكاسي
Ⓓ اللاإنعكاسي

(٨) في الخلية الجلفانية يوصل بين المحلولين بـ :

Ⓐ سلك معدني
Ⓑ قنطرة ملحية
Ⓒ أنود
Ⓓ كاثود

(٩) المحلول الإلكتروليتي متعادل كهربياً لأن :

Ⓐ عدد الكاتيونات يساوي عدد الأنيونات في المحلول.
Ⓑ مجموع الشحنات الموجبة على الكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة على الأنيونات.
Ⓒ الشحنة الموجبة على الكاتيون يساوي الشحنة السالبة على الأنيون.
Ⓓ لأن المذيب له القدرة على فصل الكاتيونات عن الأنيونات.

(١٠) في الخلية الجلفانية يكون المصعد (الأنود) هو القطب :

Ⓐ السالب الذي تحدث عنده الأكسدة
Ⓑ السالب الذي تحدث عنده عملية الاختزال
Ⓒ الموجب الذي تحدث عنده عملية الإختزال
Ⓓ الموجب الذي تحدث عنده الأكسدة

(١١) في الخلايا الكهروكيميائية بأنواعها تحدث عملية الأكسدة عند :

Ⓐ الأنود
Ⓑ الكاثود
Ⓒ المهبط.
Ⓓ الإلكتروليت.

(١٢) من فوائد القنطرة الملحية في خلية دانيال :

Ⓐ تسمح بانتقال الأيونات
Ⓑ تسمح بسريان الالكترونات
Ⓒ تمنع انتقال الأيونات
Ⓓ تمنع سريان الالكترونات.

(١٣) القنطرة **الملحية فى خلية دانيال :**

Ⓐ توصل بين محلولى نصف الخلية بطريقة غير مباشرة .

Ⓑ تعمل على معادلة الشحنات الموجبة والسالبة الزائدة فى نصفى الخلية .

Ⓒ تسمح بسريان الإلكترونات بين محلولى نصفى الخلية .

Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٤) فى **خلية دانيال يتوقف مرور التيار الكهربى بين نصفى الخلية عندما :**

Ⓐ يذوب كل فلز الخارصين

Ⓑ تنضب أيونات النحاس .

Ⓒ يذوب كل فلز النحاس

Ⓓ (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٥) عند غلق دائرة خلية جلفانية فإن الأنيونات تنتقل باتجاه نصف خلية :

Ⓐ الأنود خلال سلك الدائرة الخارجية .

Ⓑ الكاثود خلال سلك الدائرة الخارجية.

Ⓒ الكاثود خلال الحاجز المسامى .

Ⓓ الأنود خلال الحاجز المسامى .

(١٦) تنتقل الالكترونات فى الخلايا الكهروكيميائية من :

Ⓐ الكاثود إلى الأنود

Ⓑ العامل المختزل إلى العامل المؤكسد

Ⓒ الأنود إلى الكاثود

Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٧) الرمز الإصطلاحى : $Zn_{(S)} / Zn^{+2}_{(aq)} // Cu^{+2}_{(aq)} / Cu_{(S)}$ **يدل على أن :**

Ⓐ يتجه التيار من نصف خلية الخارصين إلى نصق خلية النحاس

Ⓑ الخارصين هو الأنود

Ⓒ أيونات النحاس عامل مؤكسد .

Ⓓ جميع الإجابات صحيحة .

(١٨) فى الخلية **الجلفانية التى يحدث فيها التفاعل التالى :**

$$2Cr_{(S)} + 3Fe^{+2}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{+3}_{(aq)} + 3Fe_{(S)}$$

Ⓐ تنتقل الإلكترونات من قطب الحديد إلى قطب الكروم .

Ⓑ تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم .

Ⓒ تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الكروم إلى نصف خلية الحديد .

Ⓓ يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية .

(١٩) فى الخلية الجلفانية التى يحدث فيها التفاعل التالى :

$$Cu^{+2}_{(aq)} + Cd_{(S)} \longrightarrow Cu_{(S)} + Cd^{+2}_{(aq)}$$

Ⓐ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية الكادميوم بينما تنتقل الإلكترونات الى قطب الكادميوم .

Ⓑ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الإلكترونات الى قطب الكادميوم .

Ⓒ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية الكادميوم بينما تنتقل الإلكترونات الى قطب النحاس .

Ⓓ تنتقل الأنيونات إلى نصف خلية النحاس بينما تنتقل الالكترونات إلى قطب النحاس .

(٢٠) يتم قياس جهود الأقطاب باستخدام :

Ⓐ خلية دانيال — Ⓑ قطب الهيدروجين القياسى

Ⓒ جهد الفضة القياسى — Ⓓ قطب الأكسجين القياسى

(٢١) جهد قطب الهيدروجين القياسى : (دور ثان ١٥) (سودان أول / ثان ١٦)

Ⓐ -1 — Ⓑ Zero

Ⓒ 0.76 — Ⓓ 1

(٢٢) تركيز أيونات H^+ فى نصف خلية الهيدروجين عندما تعمل كقطب قياسى يساوى :

Ⓐ 1 M — Ⓑ 0.2 M

Ⓒ 0.1 M — Ⓓ 0.01 M

(٢٣) يتكون قطب الهيدروجين القياسى من صفيحة من البلاتين مغطاة بطبقة اسفنجية من :

Ⓐ البلاتين الأسود — Ⓑ الخارصين

Ⓒ الزئبق — Ⓓ النحاس

(٢٤) نصف الخلية القياسى المنفرد :

Ⓐ تسرى فيه الإلكترونات لأنه عبارة عن دائرة مغلقة .

Ⓑ تتأكسد ذرات القطب إلى أيونات فى المحلول فقط .

Ⓒ تقل كتلة القطب ويزيد تركيز الكاتيونات في المحلول .

Ⓓ تحدث فيه عملية إتزان بين ذرات القطب (الفلز) وأيوناته فى المحلول .

(٢٥) ترتب العناصر فى سلسلة الجهود الكهربية :

(أ) تنازلياً حسب جهود الاختزال .

(ب) تصاعدياً حسب جهود الاختزال السالبة.

(ج) تصاعدياً حسب جهود الأكسدة .

(د) لا توجد اجابة صحيحة .

(٢٦) العناصر ذات الجهود الأكثر سالبية :

(أ) عوامل مؤكسدة قوية

(ب) عوامل مختزلة قوية .

(ج) تكتسب الكترونات بسهولة

(د) عوامل مختزلة ضعيفة .

(٢٧) العناصر المختزلة القوية :

(أ) فلزات تتأكسد بسهولة .

(ب) تحتل مؤخرة متسلسلة الجهود الكهربية .

(ج) تفقد إلكترونات تكافؤها بصعوبة .

(د) جهود اختزالها كبيرة .

(٢٨) العنصر الأفضل كعامل مختزل جهد تأكسده يساوى :

(أ) 3

(ب) 2

(ج) Zero

(د) -3

(٢٩) العنصر الأفضل كعامل مؤكسد جهد اختزاله يساوى :

(أ) – 2.37 V

(ب) – 0.41 V

(ج) 0.34 V

(د) 0.80 V

(٣٠) كلما زادت قيمة جهد التأكسد كلما دل ذلك على :

(أ) سهوله تأكسد العنصر لأيوناته

(ب) سهولة اختزال أيونات العنصر

(ج) العنصر عامل مؤكسد

(د) لا توجد إجابة صحيحة

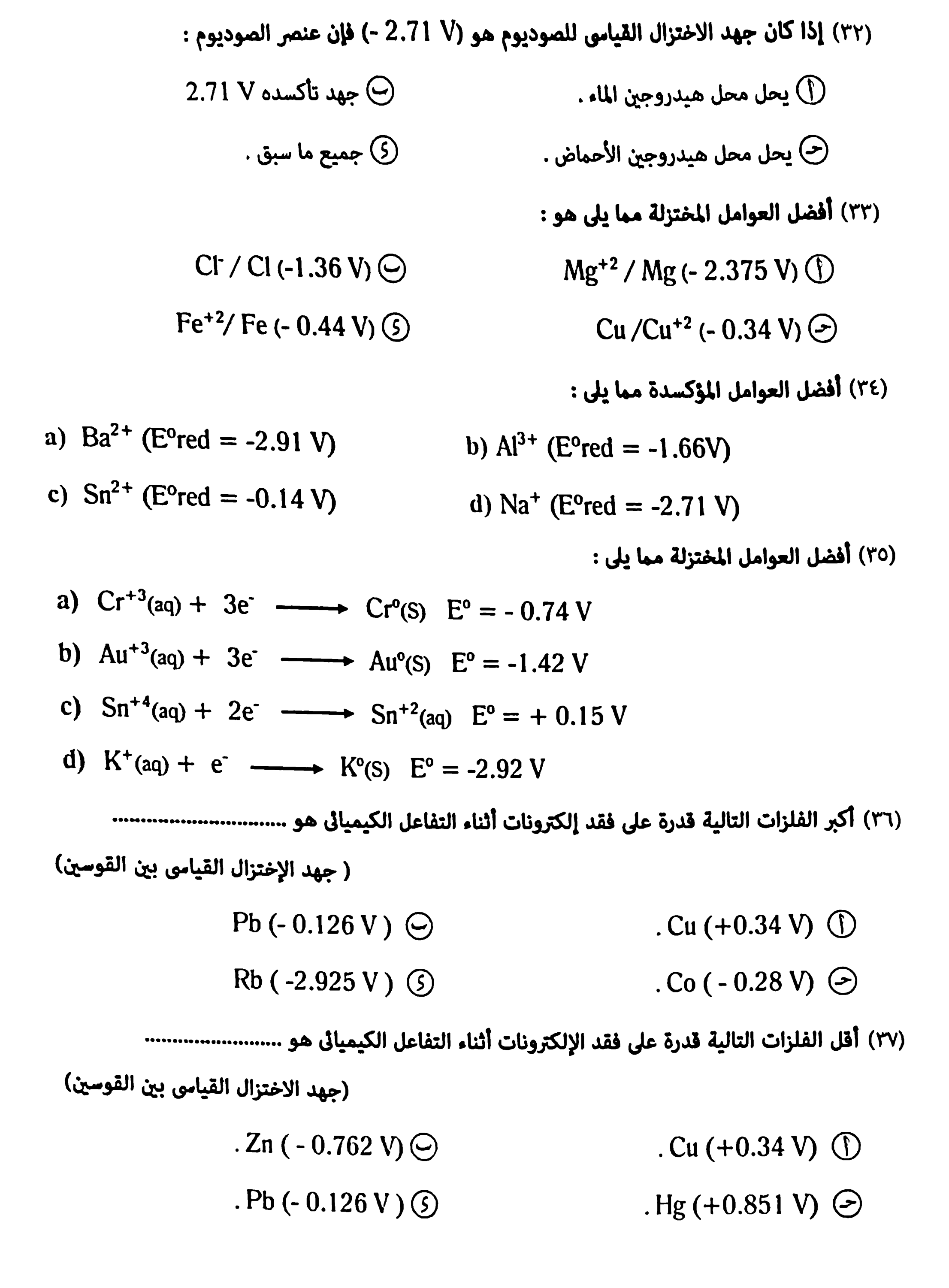
(٣١) العناصر التى لها جهد تأكسد بإشارة موجبة :

(أ) تحل محل أيونات الهيدروجين فى المحاليل الحامضية

(ب) عوامل مؤكسد قوية

(ج) تعمل كأنود فى الخلايا الجلفانية

(د) لها القدرة على اكتساب الإلكترونات



(٣٢) إذا كان جهد الاختزال القياسى للصوديوم هو (2.71 V -) فإن عنصر الصوديوم :

Ⓐ يحل محل هيدروجين الماء . Ⓑ جهد تأكسده 2.71 V

Ⓒ يحل محل هيدروجين الأحماض . Ⓓ جميع ما سبق .

(٣٣) أفضل العوامل المختزلة مما يلى هو :

Ⓐ Mg^{+2} / Mg (- 2.375 V) Ⓑ Cl^- / Cl (-1.36 V)

Ⓒ Cu /Cu^{+2} (- 0.34 V) Ⓓ Fe^{+2}/ Fe (- 0.44 V)

(٣٤) أفضل العوامل المؤكسدة مما يلى :

a) Ba^{2+} (E^ored = -2.91 V) b) Al^{3+} (E^ored = -1.66V)

c) Sn^{2+} (E^ored = -0.14 V) d) Na^+ (E^ored = -2.71 V)

(٣٥) أفضل العوامل المختزلة مما يلى :

a) $Cr^{+3}(aq) + 3e^- \longrightarrow Cr^o(S)$ $E^o = - 0.74$ V

b) $Au^{+3}(aq) + 3e^- \longrightarrow Au^o(S)$ $E^o = -1.42$ V

c) $Sn^{+4}(aq) + 2e^- \longrightarrow Sn^{+2}(aq)$ $E^o = + 0.15$ V

d) $K^+(aq) + e^- \longrightarrow K^o(S)$ $E^o = -2.92$ V

(٣٦) أكبر الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى هو ....

(جهد الإختزال القياسى بين القوسين)

Ⓐ . Cu (+0.34 V) Ⓑ Pb (- 0.126 V)

Ⓒ . Co (- 0.28 V) Ⓓ Rb (-2.925 V)

(٣٧) أقل الفلزات التالية قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى هو ....

(جهد الاختزال القياسى بين القوسين)

Ⓐ . Cu (+0.34 V) Ⓑ . Zn (- 0.762 V)

Ⓒ . Hg (+0.851 V) Ⓓ . Pb (- 0.126 V)

(٣٨) من التفاعلين التاليين :

$$2Cr_{(S)} + 3Fe^{+2}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{+3}_{(aq)} + 3Fe_{(S)}$$

$$Fe_{(S)} + Pb^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{+2}_{(aq)} + Pb_{(S)}$$

أقوى عامل مختزل هو :

ⓐ $Pb^{+2}_{(aq)}$ ⓑ $Pb_{(S)}$

ⓒ $Cr^{+3}_{(aq)}$ ⓓ $Cr_{(S)}$

(٣٩) تزداد قدرة العنصر المتقدم فى السلسلة على طرد العنصر الذى يليه فى محلول أملاحه كلما :

ⓐ زاد البعد فى الترتيب بين العنصرين . ⓑ زاد الفرق بين جهدى تأكسد العنصر .

ⓒ زاد الفرق بين جهدى اختزال العنصر. ⓓ جميع ما سبق .

(٤٠) emf لتفاعل الخلية الجلفانية تكون :

ⓐ موجبة ⓑ سالبة .

ⓒ موجبة أحياناً وسالبة أحياناً ⓓ صفر .

(٤١) إذا كانت قيمة جهود الإختزال القياسية لكل من الخارصين (0.762 V -) والنيكل (0.230 V -)

فإن قيمة emf للخلية تساوى :

ⓐ 0.532 V ⓑ 0.76 V

ⓒ 0.99 V ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٢) فى التفاعل : $Cl_{2(g)} + 2Br^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2Cl^{-}_{(aq)} + Br_{2(g)}$ يكون العامل المختزل هو :

ⓐ Br^{-} ⓑ Br_2

ⓒ Cl_2 ⓓ Cl^{-}

(٤٣) فى التفاعل : $Cu^{0}_{(S)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + 2Ag^{0}_{(S)}$ يكون العامل المؤكسد هو :

ⓐ Cu^{0} ⓑ Cu^{+2}

ⓒ Ag^{0} ⓓ Ag^{+}

(٤٤) أعطيت أنصاف التفاعلات التالية :

$$Ni^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(S)} \quad E^\circ = -0.25V$$

$$Hg^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Hg_{(l)} \quad E^\circ = +0.86\ V$$

احسب القوة الدافعة الكهربية Ecell للخلية الحادث فيها التفاعل التالى :

$$Hg^{+2}_{(aq)} + Ni_{(S)} \longrightarrow Ni^{+2}_{(aq)} + Hg_{(l)}$$

Ⓐ - 1.11V
Ⓑ + 0.61 V
Ⓒ + 1.11 V
Ⓓ - 0.61 V

(٤٥) يستدل من المعادلة :

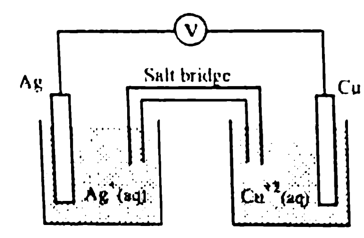
$$Co^{+2}_{(aq)} + 2Ag^{\circ}_{(S)} \longrightarrow Co^{\circ}_{(S)} + 2Ag^{+}_{(aq)}$$

(E° red : Co^{+2} = - 0.28 V , E° red : Ag^+ = +0.8 V)

على أن التفاعل الحادث .... لأن قيمة Ecell تكون بإشارة ....

Ⓐ تلقائيًا / موجبة.
Ⓑ تلقائيًا / سالبة.
Ⓒ غير تلقائيًا / موجبة.
Ⓓ غير تلقائيًا / سالبة

(٤٦) من الشكل المقابل :



قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية Ecell تساوى :

(a) 0.8 V – 0.34 V

(b) 0.34 V + (2 X 0.8 V)

(c) 0.34 V – 0.8 V

(d) 0.34 V – (2 X 0.8 V)

(٤٧) فى التفاعل : $Mg + Cl_2 \longrightarrow MgCl_2$ يكون نصف تفاعل الإختزال :

a) $Cl_{2(g)} + 2e \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$

b) $Mg_{(S)} - 2e \longrightarrow Mg^{+2}_{(aq)}$

c) $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e$

d) $Mg^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Mg_{(S)} + 2e$

(٤٨) إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لكل من (النيكل ، الحديد ، النحاس ، الألومنيوم) هي على الترتيب (0.25 - , 0.4 - , 0.34 + , 1.67 -) فولت فإن :

أ) النحاس يؤكسد الألومنيوم ولا يؤكسد الحديد . ب) النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس .

جـ) الألومنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس . د) الحديد يؤكسد الألومنيوم ويختزل النيكل .

(٤٩) إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل من الأقطاب التالية هو :

Na^{+1}/Na^{0} (-2.711 V) , Ni^{+2}/Ni^{0} (-0.23 V) , Ag^{+1}/Ag^{0} (+0.8 V)

فإن جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا واحدة منها هي :

أ) أفضل عامل مؤكسد هو (Ag^{+}) . ب) أفضل عامل مختزل هو (Na) .

جـ) النيكل له القدرة على أكسدة الفضة . د) النيكل يسبق الفضة في السلسلة الكهروكيميائية .

(٥٠) إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لكل من (Ag^{+} , Cu^{+2} , Pb^{+2} , Zn^{+2}) هي على الترتيب : (- 0.76 , - 0.13 , + 0.34 , + 0.8) فولت

فإن الفلز الذي يتغطى بطبقة من الفلز الآخر نتيجة غمره في المحلول هو فلز :

أ) Cu عند غمره في $ZnSO_4$. ب) Ag عند غمره في $Pb(NO_3)_2$.

جـ) Pb عند غمره في $CuCl_2$. د) Pb عند غمره في $ZnSO_4$.

(٥١) تبعاً لجهود الاختزال القياسية التالية :

$Pb^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$	E^o = - 0.126 V
$Fe^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$	E^o = - 0.409 V
$Mg^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$	E^o = - 2.375 V
$Zn^{+2}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	E^o = - 0.762 V

أي مما يلي يمكن أن يختزل أيون Mn^{+3} إلى أيون Mn^{+2} [E^o = -1.029 V]

أ) Mg فقط . ب) Zn فقط .

جـ) Fe , Pb فقط . د) Zn , Fe , Pb .

(٥٢) فى التفاعل الآتى : $Zn_{(S)} + Cu^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(S)} + Zn^{+2}_{(aq)}$ يكون :

(أ) جهود إختزال Zn أكبر من جهد إختزال Cu

(ب) جهد إختزال Zn أقل من جهد إختزال Cu

(ج) جهد أكسدة Zn أكبر من جهد أكسدة Cu

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٥٣) إذا كانت جهود الاختزال للخارصين (0.76 V -) وللحديد (0.41 V -) وللمنجنيز (-1.023 V).

أى من التفاعلات التالية يعبر عن خلية جلفانية :

a) $Fe_{(S)} + Zn^{++}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{++}_{(aq)} + Zn_{(S)}$

b) $Mn_{(S)} + Zn^{++}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{++}_{(aq)} + Zn_{(S)}$

c) $Fe_{(S)} + Mn^{++}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{++}_{(aq)} + Mn_{(S)}$

(٥٤) إذا علمت أن جهود الإختزال القطبية لكل من :

العنصر	Zn^{+2}	Fe^{+2}	Mg^{+2}	Cu^{+2}	Pb^{+2}	Al^{+3}	Ag^{+}
جهد الاختزال (V)	- 0.76	- 0.44	-2.4	+0.34	- 0.126	- 1.67	+ 0.799

فى أى حالة مما يلى لا يحدث تفاعل :

(أ) وضع قطب من الحديد فى محلول كبريتات الألومونيوم .

(ب) وضع قطب من الخارصين فى محلول نيترات الرصاص .

(ج) وضع قطب من الماغنسيوم فى محلول كبريتات الخارصين .

(د) وضع قطب من النحاس فى محلول نيترات الفضة .

(٥٥) ثلاثة انابيب إختبار (أ & ب & ج) وضع بكل منها كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف كما وضع فى كل منها فلز مختلف وتركت لفترة مناسبة فتلاحظ ما يلى :

الأنبوبة (أ) : صعود فقاقيع ببطء لأعلى سطح الأنبوبة .

الأنبوبة (ب) : صعود فقاقيع بسرعة لأعلى سطح الأنبوبة .

الأنبوبة (ج) : عدم صعود أى فقاقيع لسطح الأنبوبة .

أى الاختيارات التالية تعبر عن الفلزات فى الأنابيب الثلاثة ؟

	الأنبوبة (أ)	الأنبوبة (ب)	الأنبوبة (ج)
Ⓐ	نحاس	خارصين	حديد
Ⓑ	ماغنسيوم	حديد	نحاس
Ⓒ	حديد	ماغنسيوم	نحاس
Ⓓ	خارصين	ماغنسيوم	حديد

(٥٦) إذا أعطيت الفلزات التالية (حديد ، نحاس ، خارصين ، ذهب) فإنه يمكن معرفة ترتيبهما فى السلسلة الكهروكيميائية باتباع احدى الطرق التاليه وهى :

Ⓐ إضافة الماء إلى كلا منهما .

Ⓑ إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى كلا منهما .

Ⓒ إضافة كلا منهما إلى محلول ملح الفلز الآخر .

Ⓓ قابلية كلا منهما للطرق والسحب .

(٥٧) أربع عناصر A ، B ، C ، D تفاعلت طبقاً للمعادلات التالية :

a) $B_{(S)} + C^{++}_{(aq)} \longrightarrow B^{++}_{(aq)} + C_{(S)}$

b) $A_{(S)} + B^{++}_{(aq)} \longrightarrow A^{++}_{(aq)} + B_{(S)}$

c) $B_{(S)} + D^{++}_{(aq)} \longrightarrow B^{++}_{(aq)} + D_{(S)}$

d) $C_{(S)} + D^{++}_{(aq)} \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

يكون الترتيب التنازلى لهذه العناصر حسب نشاطها الكيمائى هو :

Ⓐ $D > C > B > A$ Ⓑ $D < C < B < A$ Ⓒ $A > B > D > C$

(٥٨) يتفاعل الكروم مع بخار الماء ولا يتفاعل مع الماء البارد - يتفاعل الصوديوم بعنف مع الماء البارد - كلا من الكروم والصوديوم يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه .

فإن ترتيب هذه العناصر حسب النشاط الكيميائى :

Ⓐ $Cu > Cr > Na$ Ⓑ $Cu > Na > Cr$

Ⓒ $Na > Cr > Cu$ Ⓓ $Cu < Na < Cr$

(٥٩) أحد الفلزات التالية يمكن أن يوجد فى الطبيعة على الحالة العنصرية ....

(جهود الاختزال القياسية بين القوسين)

Ⓐ Na (-2.7 V)   Ⓑ Al (- 1.67 V)

Ⓒ Zn (-0.76 V)   Ⓓ Cu (+0.34 V)

(٦٠) لديك فلز مجهول يتأكسد بفقد إلكترون واحد - أى من الطرق التالية تساعدك فى التعرف عليه ؟

Ⓐ بناء خلية كهربية وقياس شدة التيار.

Ⓑ نعين مدى تغير حرارة الفلز عندما يتأكسد .

Ⓒ نعين مدى قدرة الفلز على أكسدة أيون الحديد الثنائى إلى أيون حديد ثلاثى .

Ⓓ بناء خلية كهربائية يكون هذا الفلز أحد أقطابها مع قطب الهيدروجين القياسى .

(٦١) أى مما يلى لا يعد صحيحاً فى الخلية الجلفانية :

Ⓐ الأنود هو القطب الذى تحدث له عملية الاكسدة .

Ⓑ الكاثود شحنته موجبة .

Ⓒ فى خلية (الخارصين ـ النحاس) القياسية يكون الخارصين أصعب إختزالاً من النحاس .

Ⓓ تتحرك الكاتيونات فى الخلية الجلفانية ناحية القطب السالب .

(٦٢) فى الخلية الجلفانية التى يحدث فيها التفاعل التالى

$$Zn_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + H_{2(g)}$$

Ⓐ الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين .

Ⓑ الخارصين عامل مؤكسد أقوى من الهيدروجين .

Ⓒ جهد إختزال الخارصين أكبر من جهد إختزال الهيدروجين .

Ⓓ الخارصين يلى الهيدروجين فى السلسلة الكهروكيميائية .

(٤) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) فى الخلايا الجلفانية يكون الأنود هو القطب **الموجب** وتحدث عنده **عمليه الاختزال**

(٢) يتكون قطب الهيدروجين القياسى من صفيحة من البلاتين مغطاة بطبقة إسفنجية من **الخارصين** .

(٣) تنتقل الايونات فى القنطره الملحية **مع** اتجاه سريان التيار الكهربي فى السلك المعدنى ناحية **نصف خليه الكاثود**. (سودان أول ١٩)

(٤) يقصد بالإختصار S.H.E **القوة الدافعة الكهربية للخلية الجلفانية** .

(٥) الرمز الاصطلاحى لنصف خلية الهيدروجين القياسية عندما يعمل ككاثوداً هو :

$Pt + H_2 (atm) / 2H^+$

(٦) العامل المختزل للخلية الجلفانية المعبر عن تفاعلها النهائى بالمعادلة : (تجريبى أزهر ١٩)

$$2Cr_{(S)} + 3Cu^{+2}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{+3}_{(aq)} + 3Cu_{(S)}$$ **هو أيون النحاس II**

(٥) اذكر القيمة العددية فقط لكل مما يأتى

(١) عدد أنصاف الخلية الجلفانية.

(٢) جهد قطب الهيدروجين فى الظروف القياسية .

(٣) مساحة صفيحة البلاتين فى قطب الهيدروجين القياسى .

(٦) ما المقصود بكل من

(١) الكيمياء الكهربية	(٢) تفاعلات الأكسدة والإختزال	(٣) الخلية الجلفانية
(٤) الخلية الإلكتروليتية	(٥) الجهد القياسى لقطب الهيدروجين	(٦) الصورة المتأكسدة للعنصر

(٧) اذكر اهمية كل من

(١) الخلايا الجلفانية .

(٢) القنطرة الملحية (الحاجز المسامى) فى الخلية الجلفانية. (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٩) (أزهر أول ١٩)

(٣) قطب الهيدروجين القياسى . (أزهر أول ١٥) (تجريبى ١٦)

(٤) سلسلة الجهود الكهربية (نقطتين فقط) . (تجريبى ١٦)

ماذا يحدث في الحالات الآتية :

(١) إذا كانت الخلية الجلفانية مكونة من اناء واحد .

(٢) إذا كان قطبي الخلية الجلفانية من نفس النوع .

(٣) عند ذوبان كل فلز الخارصين في نصف خلية الخارصين المكون لخلية دانيال . (السودان ٩٩)

(٤) عند إستبدال محلول كبريتات الصوديوم في القنطرة الملحية بمحلول كلوريد بوتاسيوم في خلية دانيال .

(٥) عند إضافة محلول كبريتيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس في نصف خلية النحاس في خلية دانيال .

اكتب معادلتي نصف الخلية لكل من التفاعلات التالية

a) $Zn^{\circ}_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu^{\circ}_{(s)}$

b) $Mg^{\circ}_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_2^{\circ}{}_{(g)}$

رتب الأصناف التالية تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة

(أ) Zn^{+2} / Zn° (-0.762 V)   (ب) Mg° / Mg^{+2} (2.375 V)

(ج) $2Cl^{-} / Cl_2^{\circ}$ (-1.36 V)   (د) K^{+} / K° (-2.924 V)

ثم احسب قيمة emf للخلية الجلفانية التي يمكن أن تكون تعطي أكبر قوة دافعة كهربية - واكتب الرمز الاصطلاحي للخلية - حدد اتجاه سريان التيار الكهربي في الخلية .

رتب الأصناف التالية تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مؤكسدة

(أ) Na^{+} / Na° (- 2.711 V)   (ب) Cu° / Cu^{+2} (- 0.34 V)

(ج) Cr^{+3} / Cr^{+2} (- 0.41 V)   (د) K° / K^{+} (2.924 V)

(هـ) Au^{+3} / Au° (1.42 V)   (و) Sn^{+4} / Sn^{+2} (0.15 V)

ثم احسب قيمة emf للخلية الجلفانية التي يمكن أن تكون تعطي أكبر قوة دافعة كهربية - واكتب الرمز الاصطلاحي للخلية - حدد اتجاه سريان التيار الكهربي في الخلية .

اكتب الرمز الاصطلاحي لكل خلية مما يلي : ثم اكتب معادلة الأنود ومعادلة الكاثود لكل منها :

(أ) خلية دانيال .

(ب) خلية جلفانية مكونة من أنود من الماغنسيوم وكاثود من النحاس .

(ج) خلية يحدث بها التفاعل التالى :

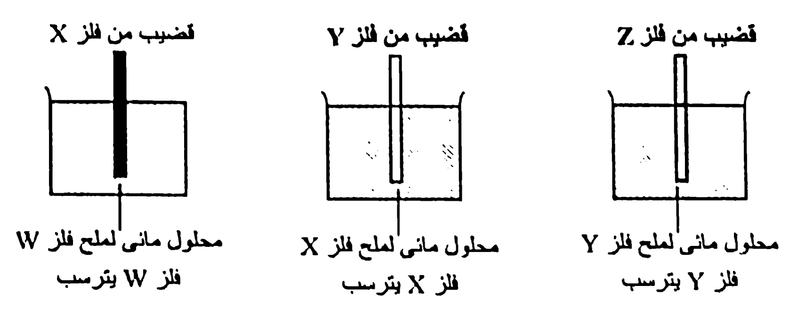
$$Ni^{+2}_{(aq)} + Fe_{(S)} \longrightarrow Ni_{(S)} + Fe^{+2}_{(aq)}$$

(د) خلية يحدث بها التفاعل التالى :

$$Al_{(S)} + 3AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Al(NO_3)_{3(aq)} + 3Ag_{(S)}$$

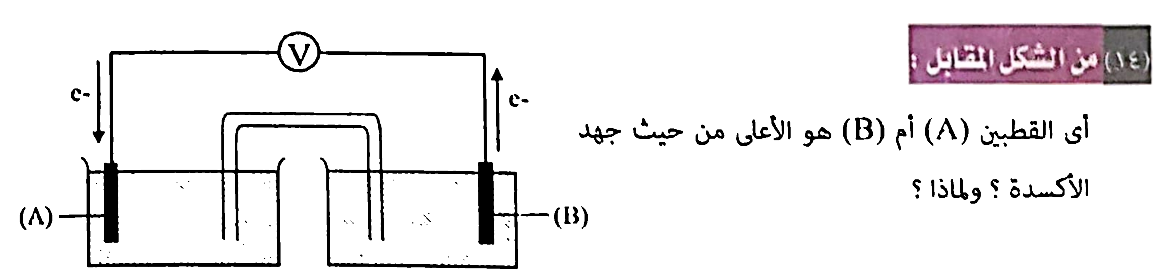
(هـ) خلية مكونة من فلز (Z) احادى التكافؤ وفلز (U) ثنائى التكافؤ واتجاه التيار فيها من (U) إلى (Z)

(١٣) غمست ثلاثة فلزات مختلفة (X) ، (Y) ، (Z) فى ثلاثة محاليل مختلفة كما بالشكل :



رتب الفلزات (X ، Y ، Z ، W) تصاعدياً حسب نشاطها الكيميائى - مع تفسير إجابتك .

(١٤) من الشكل المقابل :



أى القطبين (A) أم (B) هو الأعلى من حيث جهد الأكسدة ؟ ولماذا ؟



(١) وضح ماذا يحدث عند غمس ساق من الخارصين فى محلول كبريتات النحاس II .

==================================

(٢) اشرح ماذا يحدث عند غياب القنطرة الملحية فى خلية دانيال .

==================================

(٣) كيف يمكن تعيين جهد قطب مجهول ؟

==================================

(٤) ما مالمقصود بمتسلسلة الجهود الكهربية ؟ أذكر أهم الخصائص التى توضحها.

==================================

(٥) الرسم المقابل يمثل خلية كهربية :

(أ) ما اسم الخلية – وما نوع تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث بها ؟

(ب) ما اتجاه التيار الكهربى فى السلك ؟

(ج) ما هو القطب الذى جهد تأكسده (2 V) - وما هو القطب الذى جهد اختزاله (3 V) .

(د) إذا وصل فولتميتر بين القطبين فكم تكون قراءته .

(هـ) هل تعتبر هذه الخلية أولية أم ثانوية ؟ ولماذا ؟

=================================

(٦) يوضح الشكل المقابل خلية جلفانية أحد قطبيها من مادة الفضة والقطب الآخر من فلز رمزه الافتراضى (X)

- إدرس الشكل جيداً ثم أجب عن السؤال التالى :

جميع الاستنتاجات الآتية صحيحة ما عدا :

(أ) يتأكسد القطب (X) مكوناً أيوناته .

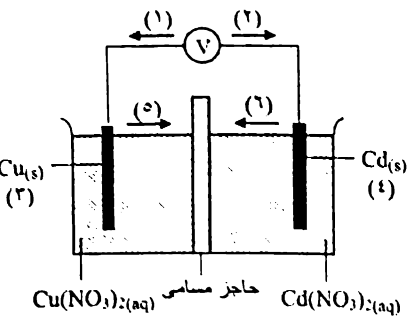
(ب) تزداد كتلة قطب الفضة بمرور الزمن .

(ج) تعتبر الفضة عاملاً مختزلاً أقوى من (X) .

(د) تتحرك الالكترونات فى الدائرة الخارجية من القطب (X) إلى قطب الفضة .

=================================

(٧) الشكل المقابل يعبر عن خلية جلفانية - إذا علمت أن جهد أكسدة الكادميوم يساوى (0.4 V) وجهد أكسدة النحاس يساوى (- 0.34 V) :



(أ) أذكر الرقم الدال على كل من : الأنود - الكاثود - اتجاه حركة الإلكترونات - اتجاه حركة الأنيونات .

(ب) حدد شحنة القطبين (٣) ، (٤) .

(جـ) احسب القوة الدافعة الكهربية للخلية الكهربية .

(د) أكتب معادلة التفاعل الكلى الحادث .

=================================

(٨) خلية جلفانية تتكون من نصف خلية حديد ونصف خلية فضة، وتحتوى قنطرتها الملحية على محلول نيترات الصوديوم - بعد فترة من تشغيلها تحركت أيونات $NO_3^-(aq)$ من القنطرة باتجاه محلول نصف خلية الحديد :

(أ) حد اتجاه حركة الإلكترونات فى السلك المعدنى الموصل بين قطبى نصفى الخلية .

(ب) ما التغير فى تركيز كاتيونات الفضة ؟ مع تفسير إجابتك .

(ج) ما التغير الحادث فى كتلة قطب الحديد ؟ مع تفسير إجابتك .

(د) أذكر أهمية انتقال أيونات $NO_3^-(aq)$ من القنطرة باتجاه نصف خلية الحديد .

---

(٩) الرسم المقابل يمثل خلية جلفانية تتكون من نصف خلية الهيدروجين ونصف خلية الماغنسيوم فكانت قراءة الفولتميتر 2.36 V عند الظروف القياسية .

(أ) هل الماغنسيوم كاثود أم آنود فى هذه الخلية ؟ استعن بالمعلومات الموجود بالسؤال لتفسير إجابتك .

(ب) إحسب جهد الاختزال القياسى للماغنسيوم .

(ج) أكتب المعادلة المتزنة للتفاعل الكلى للخلية .

(د) أضاف المعلم قطرات من دليل الميثيل البرتقالى إلى نصف خلية الهيدروجين فلاحظ تغير تدريجى فى لون الدليل ثم استقر اللون ...... فسر ذلك فى ضوء دراستك .

(هـ) ما هو التغير المتوقع فى قيمة الـ PH من بداية عمل الخلية حتى ثبات التغير فى اللون ؟ إشرح السبب فى توقف تغير اللون .

مسائل على الخلايا الجلفانية

(١) إذا كان جهد أكسدة الخارصين (0.76 V) ، جهد أكسدة النحاس (– 0.34 V) عند أى من القطبين تتم عملية الأكسدة والاختزال عند تكوين خلية جلفانية منهما - أكتب معادلة التفاعل الكلى فى الخلية - إحسب emf للخلية وهل يتولد عنها تيار كهربى أم لا ؟ أكتب الرمز الاصطلاحى للخلية . (1.1 V)

(٢) إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الألومنيوم والنحاس على الترتيب هى : (-1.662 V) ، (0.337 V) أكتب التفاعلات الحادثة عند الأقطاب - احسب القوة الدافعة الكهربية للخلية - وهل يتولد عنها تيار كهربى أم لا ؟ حدد اتجاه التيار فى السلك الخارجى . (1.999 V)

(٣) أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية نيكل ونصف خلية ليثيوم - علماً بأن جهد الاختزال القياسى لأيونات Ni^{+2} (0.26 V -) ولأيونات Li^{+} (3.04 V -) ثم احسب emf للخلية .

(أزهر أول ١٥) (2.78 V)

(٤) خلية جلفانية مكونة من قطب ماغنسيوم فى محلول كبريتات ماغنسيوم وقطب رصاص فى محلول كبريتات رصاص II - أوجد emf للخلية إذا علمت أن جهد تأكسد الماغنسيوم 2.363 V وجهد تأكسد الرصاص 0.126 V ، ثم أكتب الرمز الاصطلاحى للخلية . (2.237 V)

(٥) عنصران (A & B) جهدا تأكسدهما على الترتيب (0.76 V) ، (0.34 V -) وكل منهما ثنائى التكافؤ - إحسب emf للخلية ؟ ثم أكتب الرمز الاصطلاحى للخلية .

(دور أول ٠٩) (دور أول ١٦) (سودان أول ١٩) (1.1 V)

(٦) إذا كان جهد الاختزال القياسى للقصدير Sn^{+2} / Sn (0.147 V) وللفضة Ag^{+} /Ag (0.8 V) - احسب emf للخلية الجلفانية المكونة منهما - ثم أكتب الرمز الاصطلاحى للخلية. (0.653 V)

(٧) إذا علمت أن جهد أكسدة النحاس (0.34 V -) وجهد أكسدة الخارصين (0.76 V) ، فهل يمكن أن يحدث التفاعل التالى تلقائياً ؟ (التفاعل تلقائى)

$$Zn_{(S)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(S)}$$

(٨) اكتب الرمز الاصطلاحى لخلية جلفانية قطباها من النحاس والهيدروجين القياسى - مبيناً العامل المؤكسد والعامل المختزل – احسب جهد الخلية علماً بأن جهد تأكسد النحاس = 0.34 V -

(دور أول ٠٢) (تجريبى ١٧) (0.34V)

(٩) إذا علمت أن الكادميوم يسبق النيكل فى المتسلسلة الكهروكيميائية ، وأن القوة الدافعة الكهربية للخلية المكونة منهما فى الظروف القياسية = 0.15 V ، احسب جهد أكسدة النيكل إذا علمت أن جهد أكسدة الكادميوم = 0.4 V (0.25 V)

(١٠) إذا علمت أن :

$$Zn^{o}(S) \longrightarrow Zn^{+2}(aq) + 2e^{-} \quad E^{o} = +0.76\,V$$

$$Cu^{+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow Cu(S) \quad E^{o} = +0.34\,V$$

(أ) احسب القوة الدافعة الكهربية للخلية الجلفانية المكونة من الخارصين والنحاس . (1.1 V)

(ب) أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية .

(ج) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(١١) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحى : $Pt - H_{2(g)} / 2H^+_{(aq)} // Cu^{+2}_{(aq)} / Cu_{(S)}$ (تجريبى ١٩)

(أ) أكتب معادلتى التفاعل الحادث عند كل من الكاثود والآنود .

(ب) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(ج) ما هو العامل المؤكسد والعامل المختزل ؟

(د) إذا كان جهد أكسدة النحاس (- 0.34 V) احسب جهد الخلية . (0.34 V)

(١٢) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الإصطلاحى التالى :

$$H_{2(g)} / 2H^+_{(aq)} // 2Ag^+_{(aq)} / 2Ag_{(S)}$$

(أ) وضح التفاعل الحادث عند كل من الكاثود والأنود .

(ب) أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

(ج) إذا كان جهد اختزال الفضة (0.8 V) إحسب جهد الخلية . (0.8 V)

(١٣) التفاعل التالى يمثل خلية جلفانية : (دور أول ١٩)

$$Mn_{(S)} + Ni^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{+2}_{(aq)} + Ni_{(S)}$$

فإذا علمت أن جهد إختزال المنجنيز = (- 1.03 V) وجهد إختزال النيكل = (- 0.23 V)

(أ) احسب القوة الدافعة الكهربية (emf) للخلية . (0.8 V)

(ب) أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية .

(١٤) خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الإصطلاحى التالى :

$$3Mg^o_{(S)} / 3Mg^{+2}_{(aq)} // 2Al^{+3}_{(aq)} / 2Al^o_{(S)}$$

(أ) إلى ماذا يشير الرمز الإصطلاحى .

(ب) أكتب معادلة نصف تفاعل الكاثود ومعادلة نصف تفاعل الأنود .

(د) وضح اتجاه سريان التيار فى الدائرة الخارجية .

4

الباب الرابع

من أول الخلايا الجلفانية وإنتاج الطاقة إلى ما قبل الخلايا الإلكتروليتية

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) خلايا جلفانية تختزن الطاقة الكهربية على هيئة طاقة كيميائية يمكن تحويلها إلى كهربية مرة أخرى عند اللزوم من خلال تفاعل أكسدة وإختزال تلقائى غير إنعكاسى . (تجريبى ١٨)

(٢) خلية صغيرة شائعة الإستخدام فى سماعات الأذن والساعات .

(٣) الأنود فى خلية الزئبق .

(٤) الإلكتروليت فى خلية الزئبق . KOH

(٥) الإلكتروليت فى خلية الوقود .

(٦) خلية جلفانية لا تختزن الطاقة وتعمل عند درجة حرارة عالية . (فلسطين أزهر أول ١٩)

(٧) بطاريات تعتبر مخزن للطاقة .

(٨) الإلكتروليت فى المركم الرصاصى .

(٩) جهاز يعمل على شحن بطارية السيارة أول بأول .

(١٠) شريحة رقيقة من البلاستيك تعمل على عزل الإلكترود الموجب عن الإلكترود السالب فى بطارية أيون الليثيوم .

(١١) عملية تآكل كيميائى للفلزات بفعل الوسط المحيط . (سودان أول ١٩)

(١٢) الفلز المستخدم عادة فى طلاء الحديد المستخدم فى علب المأكولات المعدنية .

(١٣) تغطية الفلز بفلز آخر أقل منه نشاطاً ليحميه من الصدأ والتآكل .

(١٤) عملية غمس الصلب فى الخارصين المنصهر لوقايته من التآكل . (تجريبى ١٦)

(١٥) أحد أنواع الخلايا الجلفانية يعرف بالبطاريات الجافة .

(١٦) غاز داخل خلية الوقود جهد تأكسده $-0.4\ V$.

(١٧) إمرار تيار كهربى من مصدر خارجى بين قطبى الخلية الثانوية فى اتجاه عكس عملية تفريغها (تجريبى ١٦)

(١٨) الأنود الذى يتآكل بدلاً من مواسير الحديد المدفونة فى التربة الرطبة . (أزهر تجريبى ١٩)

(٢) علل لما يأتى

(١) تسمى الخلايا الأولية بالخلايا الجافة .

(٢) الخلايا الأولية لابد أن تكون فى صورة جافة وليست سائلة .

(٣) استخدام خلية الزئبق فى الساعات وسماعات الأذن .

(٤) يجب التخلص من خلية الزئبق بطريقة آمنة .

(٥) تلعب خلايا الوقود دوراً هاماً بالنسبة لمركبات الفضاء . (تجريبى ١٦)

(٦) خلية الوقود مصدر لمياة الشرب لرواد الفضاء .

(٧) أهمية طبقة الكربون المسامى فى خلية الوقود .

(٨) لا تستهلك خلية الوقود كباقى الخلايا الجلفانية .

(٩) خلايا الوقود لا تختزن الطاقة .

(١٠) الماء الناتج عن خلية الوقود يكون على هيئة بخار .

(١١) تختلف خلية الوقود عن غيرها من الخلايا الجلفانية .

(١٢) تعتبر الخلايا الثانوية (المراكم) بطاريات لتخزين الطاقة .

(١٣) بطارية الرصاص الحامضية من الخلايا الثانوية . (دور ثان ٠٩) (تجريبى ١٦) (دول أول ١٧)

(١٤) بطارية الرصاص الحامضية من الخلايا الانعكاسية .

(١٥) الإناء الخارجى لبطارية السيارة يصنع من البولى ستيرين (المطاط الصلب) .

(١٦) خلية الزئبق قلوية بينما بطارية الرصاص حامضية . (دور أول ١٢)

(١٧) تعرف بطارية الرصاص الحامضية ببطارية السيارة .

(١٨) الجهد الكلى لبطارية السيارة 12 V بالرغم من أن جهد الخلية المكونة لها 2 V

(١٩) تركيز حمض الكبريتيك فى المركم المشحون أكبر منه فى المركم غير المشحون .

(٢٠) يجب أن تشحن بطارية السيارة من وقت لآخر . (سودان أول ١٧)

(٢١) كثافة الحمض مقياس لكفاءة بطارية السيارة .

(٢٢) عند شحن بطارية السيارة تعتبر خلية تحليلية .

(٢٣) نقص كمية التيار الناتج من بطارية الرصاص الحامضية بعد فترة من تشغيلها. (دور أول ١٥)

(٢٤) احتواء السيارة على دينامو.

(٢٥) بطارية أيون الليثيوم خلية ثانوية.

(٢٦) بطارية أيون الليثيوم خلية انعكاسية.

(٢٧) أهمية شريحة البلاستيك (العازل) في بطارية أيون الليثيوم.

(٢٨) اختيار الليثيوم في بطارية أيون الليثيوم. (تجريبي ١٦) (دور أول ١٦) (أزهر أول ١٧)

(٢٩) يصعب اختزال أيونات الليثيوم Li^+ [illegible]

(٣٠) الخلية الثانوية تكون خلية جلفانية أحياناً وخلية إلكتروليتية أحياناً.

(٣١) القوة الدافعة الكهربية موجبة لتفاعل التفريغ وسالبة لتفاعل الشحن.

(٣٢) خطورة حدوث تآكل المعادن.

(٣٣) تكون عملية الصدأ في العادة بطيئة.

(٣٤) تكون عملية الصدأ في البحار أكثر سرعة من غيرها.

(٣٥) استخدام الفلزات في الصناعة على هيئة سبائك يساعد على حدوث عمليات التآكل.

(٣٦) اتصال الفلزات ببعضها يسبب عملية الصدأ.

(٣٧) يسهل حدوث التآكل عند مواضع اتصال الفلزات ببعضها.

(٣٨) يعتبر الماء والأكسجين والأملاح الذائبة فيه من العوامل التي تؤثر بشكل أساسي في تآكل المعادن.

(٣٩) هياكل السفن وكذلك مواسير الحديد المدفونة في التربة الرطبة تكون أكثر عرضة للتآكل.

(٤٠) توصيل مواسير الحديد المدفونة في التربة الرطبة بصفيحة من الماغنسيوم.

(٤١) لا يصدأ الحديد بسهولة إذا كان نقياً جداً.

(٤٢) صدأ الحديد يمثل عملية أكسدة واختزال غير مرغوب فيها.

(٤٣) تزداد سرعة صدأ مصنعات المكونات المصنوعة عند خدشها أزهر تجريبي

(٤٤) لا يصلح الغطاء الكاثودي في حماية هياكل السفن من التآكل.

(٤٥) يطلق على الماغنسيوم الاقطاب المضحى فى السفن .

(٤٦) لا تفضل عملية الطلاء بالمواد العضوية كالزيت أو الورنيش فى حماية الحديد من الصدأ .

(٤٧) عند حدوث خدش للحديد المطلى بالقصدير فإنه يصدأ أسرع من الحديد .

(٤٨) لحماية خزانات المياه المصنوعة من الحديد من التآكل يفضل طلاؤها بطبقة من الخارصين .

علماً بأن جهود اختزال كل من الحديد والخارصين هى على الترتيب (‎-0.41 V‎) ، (‎-0.76 V‎) .

(٤٩) عدم تآكل الذهب بسهولة فى الظروف العادية .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الخلايا الأولية عبارة عن خلايا : (السودان أول ١٥)

(أ) جلفانية تلقائية غير انعكاسية

(ب) تحليلية غير انعكاسية

(ج) تحليلية يسهل شحنها

(د) جلفانية تلقائية انعكاسية

(٢) تعتبر الخلايا .... بطاريات لتخزين الطاقة .

(أ) الأولية .

(ب) الثانوية .

(ج) التحليلية .

(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٣) الخلايا التى تختزن الطاقة فى صورة طاقة كيميائية ويمكن تحويلها عند اللزوم إلى طاقة كهربية من خلال أكسدة واختزال تلقائى غير انعكاسى هى خلايا :

(أ) ثانوية

(ب) أولية

(ج) الكتروليتية

(د) جميع ما سبق

(٤) البطارية المستخدمة فى سماعات الأذن والساعات وآلات التصوير هى :

(أ) الخلية الجافة

(ب) خلية النيكل كادميوم

(ج) خلية الزئبق

(د) خلية الرصاص .

(٥) الالكتروليت فى خلية الزئبق هو :

(أ) أكسيد زئبق

(ب) هيدروكسيد بوتاسيوم

(ج) كبريتات نحاس

(د) جرافيت

(٦) فى خلية الزئبق يكون القطب السالب من : (السودان ثان ١٤)

(أ) أكسيد زئبق
(ب) الجرافيت
(ج) هيدروكسيد بوتاسيوم
(د) الخارصين

(٧) الالكتروليت فى خلية الوقود غالباً ما يكون من :

(أ) محلول هيدروكسيد الأمونيوم المائى
(ب) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائى
(ج) الكربون المسامى
(د) كلوريد الأمونيوم

(٨) كل طبقة فى خلية الوقود عبارة عن وعاء مجوف مبطن بطبقة من :

(أ) كلوريد الأمونيوم
(ب) الكربون المسامى
(ج) النيكل المجزأ
(د) هيدروكسيد البوتاسيوم .

(٩) فى خلية الوقود تحدث لـ .... عملية الإختزال .

(أ) $O_{2(g)}$
(ب) $H_{2(g)}$
(ج) $H_2O_{(l)}$
(د) $OH^-_{(aq)}$

(١٠) جهد اختزال الهيدروجين فى خلية الوقود يساوى :

(أ) 0.83 V
(ب) - 0.83 V
(ج) 0 V
(د) 0.4 V

(١١) الرمز الإصطلاحى لخلية الوقود هو :

a) $H_2^0{}_{(g)} / 2H^+_{(aq)} // O^{-2}_{(aq)} / O^0_{(g)}$
b) $O^0_{(g)} / O^{-2}_{(aq)} // 2H^+_{(aq)} / H_2^0{}_{(g)}$
c) $2H_2^0{}_{(g)} / 4H^+_{(aq)} // 2O^{-2}_{(aq)} / O_2^0{}_{(g)}$
d) $2H_2^0{}_{(g)} / 4H^+_{(aq)} // O_2^0{}_{(g)} / 2O^{-2}_{(aq)}$

(١٢) تعطى خلية الوقود emf = ... فى حين تعطى خلية الزئبق emf = ... :

(أ) 3 V , 1.35 V
(ب) 1.5V , 1.33 V
(ج) 1.23V , 1.5 V
(د) 1.35 V , 1.23 V

(١٣) تتشابه خلية الزئبق مع خلية الوقود فى :

(أ) نوع مادة الكاثود .
(ب) نوع مادة الأنود .
(جـ) الجهد الكهربى الناتج .
(د) الالكتروليت

(١٤) أيًا من العبارات الآتية تعبر تعبيرًا صحيحًا عن خلية الوقود ؟ (تجريبى ١٦)

(أ) خلية أولية تختزن الطاقة الكهربية.
(ب) الإلكتروليت فيها هو حمض الكبريتيك.
(جـ) ينتج عنها طاقة وماء.
(د) emf لها يساوى 3V

(١٥) فى مركم الرصاص يتكون الأنود من شبكة من الرصاص مملوءة بـ : (السودان أول ١٥)

(أ) أكسيد رصاص
(ب) ثانى أكسيد رصاص
(جـ) أكسيد زئبق
(د) رصاص اسفنجى

(١٦) فى بطارية الرصاص الحامضية يتكون الكاثود من شبكة من الرصاص مملوءة بـ : (السودان ثان ١٥)

(أ) أكسيد رصاص
(ب) ثانى أكسيد رصاص
(جـ) أكسيد زئبق
(د) رصاص اسفنجى

(١٧) عند توصيل بطارية السيارة بمصدر للتيار المستمر قوته الدافعة الكهربية 12.6 V :

(أ) يحدث اختزال لقطب PbO_2
(ب) يحدث تفاعل انعكاسى عند القطبين .
(جـ) يتحول محلول كبريتات الرصاص II إلى حمض كبريتيك
(د) يحدث أكسدة لقطب Pb .

(١٨) الجهد **الكلى لبطارية الرصاص الحامضية :** (الأزهر ثان ١٥)

(أ) 1.1 V
(ب) 1.35 V
(جـ) 1.5 V
(د) 12 V

(١٩) لإعادة **شحن بطارية سيارة كثافة الحمض فيها 1.1 g/Cm^3 توصل بـ :**

(أ) الدينامو
(ب) مصدر كهربى جهده أكبر قليلاً من جهد البطارية
(جـ) الهيدروميتر
(د) مصدر كهربى جهد يساوى جهد البطارية .

(٢٠) عند تفريغ شحنة المركم الرصاصى فإن جميع العبارات الآتية صحيحة عدا واحدة هى :

Ⓐ تترسب كبريتات الرصاص عند كل من الكاثود والأنود .
Ⓑ يختزل PbO_2 إلى Pb^{+2} .
Ⓒ تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم .
Ⓓ يعمل المركم كخلية إلكتروليتية .

(٢١) عند شحن بطارية السيارة (المركم الرصاصى) فإن :

Ⓐ قيمة الأس الهيدروجينى PH للمحلول فى البطارية لا تتغير.
Ⓑ جميع كاتيونات الرصاص Pb^{+2} تتأكسد إلى كاتيونات الرصاص Pb^{+4} .
Ⓒ صفائح الرصاص فى البطارية تذوب فى البطارية مكونة كاتيونات الرصاص Pb^{+2} .
Ⓓ كبريتات الرصاص التى تكونت من عملية التفريغ تتحول إلى رصاص Pb وثانى أكسيد الرصاص PbO_2 .

(٢٢) عند غلق الدائرة الخارجية فى المركم الرصاصى (تفريغ الشحنة الكهربائية) : (مصر أول ١٩)

Ⓐ تترسب ذرات الرصاص عند الأنود .
Ⓑ تتأكسد ذرات الرصاص عند الأنود ويقل تركيز الحمض .
Ⓒ تتأكسد ذرات الرصاص عند الأنود ويزداد تركيز الحمض.
Ⓓ يسلك المركم كخلية إلكتروليتية.

(٢٣) تمتاز بطارية أيون الليثيوم بـ :

Ⓐ خفيفة الوزن
Ⓑ تختزن كميات كبيرة من الطاقة .
Ⓒ جافة
Ⓓ جميع ما سبق

(٢٤) يتكون الكاثود فى بطارية أيون الليثيوم من :

Ⓐ أكسيد الليثيوم كوبلت
Ⓑ جرافيت الليثيوم
Ⓒ شريحة رقيقة من البلاستيك
Ⓓ ليثيوم

(٢٥) يتكون الأنود فى بطارية أيون الليثيوم من :

Ⓐ أكسيد الليثيوم كوبلت
Ⓑ جرافيت الليثيوم
Ⓒ شريحة رقيقة من البلاستيك
Ⓓ ليثيوم

(٢٦) يعمل العازل فى بطارية أيون الليثيوم على :

Ⓐ عزل الأنود عن الكاثود
Ⓑ انتقال الأيونات من خلاله
Ⓒ التوصيل بين الأنود والكاثود
Ⓓ (أ) ، (ب) معاً

(٢٧) لا يسلك الليثيوم فى أى تفاعل كيميائى مسلك العامل .... لأن .... هو الأصغر مقارنةً بباقى العناصر.

Ⓐ المؤكسد / جهد أكسدته
Ⓑ المختزل / جهد أكسدته
Ⓒ المؤكسد / جهد اختزاله
Ⓓ المختزل / جهد اختزاله

(٢٨) تعطى بطارية أيون الليثيوم قوة دافعة كهربية :

Ⓐ 1.5 V
Ⓑ 3 V
Ⓒ 6 V
Ⓓ 12 V

(٢٩) تتشابه خليتا .... فى تفاعل نصف خلية الأنود .

Ⓐ دانيال والزئبق
Ⓑ أيون الليثيوم والوقود
Ⓒ الزئبق ومركم الرصاص
Ⓓ الوقود والزئبق

(٣٠) يصعب صدأ الحديد عندما يكون :

Ⓐ نقياً جداً
Ⓑ محتوياً على شوائب
Ⓒ ملامساً لفلز آخر أقل منه نشاطاً
Ⓓ جميع ما سبق

(٣١) يلعب .... دورًا هامًا فى عمليات تآكل المعادن .

Ⓐ اتصال الفلزات ببعضها
Ⓑ تركيز المحاليل المسببة للصدأ
Ⓒ عدم تجانس السبائك
Ⓓ جميع ما سبق

(٣٢) كل مما يلى من العوامل التى تؤدى إلى تآكل الفلزات ما عدا :

Ⓐ عدم تجانس السبائك
Ⓑ اتصال الفلزات مع بعضها
Ⓒ العوامل الخارجية
Ⓓ وجود الفلز فى الصورة النقية

(٣٣) من شروط حدوث صدأ الحديد توافر :

(أ) الماء فقط.
(ب) الأكسجين فقط.
(ج) الماء والأكسجين فقط.
(د) الماء والأكسجين والأملاح.

(٣٤) عند حدوث صدأ لقطعة من الحديد الصلب فإن :

(أ) الماء يقوم بدور الإلكتروليت
(ب) الحديد يقوم بدور الأنود والموصل
(ج) الكربون يقوم بدور الكاثود
(د) جميع ما سبق

(٣٥) يتشابه تفاعل الكاثود .... فى كل من خلية الوقود وعملية صدأ الحديد .

a) $CoO_2(S) + Li(aq) + e^- \longrightarrow LiCoO_2(S)$

b) $PbO_2(S) + 4H^+(aq) + SO^{-2}_4(aq) + 2e^- \longrightarrow PbSO_4(S) + 2H_2O(l)$

c) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \longrightarrow 4OH^-(aq)$

d) $2Fe^{+2}(aq) + 4e^- \longrightarrow 2Fe^o(S)$

(٣٦) الصيغة الكيميائية لصدأ الحديد هى :

(أ) $Fe(OH)_3$
(ب) Fe_3O_4
(ج) $Fe(OH)_2$
(د) Fe_2O_3

(٣٧) جلفنة الصلب تعنى تغطيته بفلز :

(أ) النحاس.
(ب) الماغنسيوم .
(ج) الخارصين.
(د) النيكل.

(٣٨) عند طلاء الحديد بغطاء كاثودى لحمايته من الصدأ يكون الأنود هو :

(أ) الفلز الأقل نشاطا.
(ب) الفلز الذى جهد اختزاله أكبر.
(ج) القصدير.
(د) الحديد.

(٣٩) ملامسة الحديد لقطعة من الخارصين تحميه من الصدأ نتيجة :

(أ) عمل الحديد كأنود .

(ب) تكوُّن أيونات الحديد بسرعة عن أيونات الخارصين

(جـ) انتقال الإلكترونات من الخارصين إلى الحديد .

(د) اختزال الخارصين بسرعة عن الحديد .

(٤٠) يستخدم .... فى وقاية الصلب المستخدم فى صناعة السفن حيث يتكون ما يسمى بالغطاء .... :

(أ) الماغنسيوم -الأنودى

(ب) القصدير- الأنودى

(جـ) الماغنسيوم - الكاثودى

(د) القصدير- الكاثودى

(٤١) يستخدم .... فى وقاية الصلب المستخدم فى صناعة علب المأكولات المعدنية حيث يتكون ما يسمى بالغطاء .... :

(أ) الماغنسيوم – الأنودى

(ب) القصدير- الأنودى

(جـ) الماغنسيوم - الكاثودى

(د) القصدير- الكاثودى

(٤٢) أفضل الطرق لحماية الحديد من الصدأ هى :

(أ) تغطية الحديد بمادة عضوية

(ب) الحماية الكاثودية

(جـ) الحماية الأنودية

(د) جميع ما سبق

(٤٣) عند تلامس الألومنيوم والنحاس تتكون خلية موضعية يتآكل فيها .... أولاً فى حين عند تلامس الحديد والنحاس يتآكل .... أولاً .

(أ) الألومنيوم- النحاس

(ب) النحاس- النحاس

(جـ) الألومنيوم- الحديد

(د) النحاس- الحديد

(٤٤) تعتبر تفاعلات صدأ الحديد من تفاعلات :

(أ) التطاير.

(ب) الترسيب.

(جـ) التعادل.

(د) الأكسدة والاختزال.

(٤٥) يستخدم فلز .... كغطاء أنودى لقطعة من الرصاص Pb $[E^0_{oxid} = +0.13\ V]$

a) Fe $[E^0_{oxid} = 0.45\ V]$
b) Au $[E^0_{oxid} = -1.5\ V]$
c) Ag $[E^0_{oxid} = -0.8V]$
d) Cu $[E^0_{oxid} = -0.34\ V]$

(٤٦) يمكن حماية قطعة من الحديد من التآكل عن طريق :

أ جعلها كاثود.
ب وضعها فى محلول حامضى.
ج ملامستها بقطعة من الرصاص .
د ملامستها بقطعة من الذهب .

(٤٧) تحدث عملية الصدأ بشكل أسرع عند احتواء الماء المسبب للصدأ على :

أ غاز النشادر.
ب حمض الهيدروكلوريك.
ج حمض الأستيك.
د حمض البوريك.

(٤٨) أيًا مما يأتى يزيد من معدل صدأ مسمار حديد مغمور فى الماء ؟

أ إضافة كربونات كالسيوم إلى الماء .
ب لف المسمار بسلك من الخارصين .
ج إضافة نيترات بوتاسيوم إلى الماء .
د توصيل المسمار بالقطب السالب لمصدر كهربى .

(٤٩) أيًا من هذه التفاعلات تحدث أثناء عملية صدأ الحديد ؟

a) $Fe^{+3}(aq) + e^- \longrightarrow Fe^{+2}(aq)$
b) $Fe^{+2}(aq) + 2e^- \longrightarrow Fe^{\circ}(s)$
c) $Fe^{+2}(aq) \longrightarrow Fe^{+3}(aq) + e^-$
d) $Fe^{+3}(aq) + 3e^- \longrightarrow Fe^{\circ}(s)$

(٥٠) صدأ الحديد هو عملية كهروكيميائية حيث أن تفاعل الخلية هو :

أ أكسدة Fe إلى Fe^{+3} والماء يختزل إلى OH^- .
ب أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى OH^- .
ج أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والأكسجين الذائب في الماء يختزل إلى OH^- .
د أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى O_2 .

(١) قيمه emf لبطارية الأذن .

(٢) جهد تأكسد الهيدروجين فى خلية الوقود .

(٣) جهد اختزال أكسجين فى خلية الوقود .

(٤) كثافة حمض الكبريتيك المخفف فى المركم المشحون .

(٥) جهد التأكسد القياسى للرصاص فى بطارية الرصاص الحامضية .

(٦) جهد الإختزال القياسى لثانى أكسيد الرصاص فى بطارية الرصاص الحامضية .

(٧) قيمه emf لكل خلية من خلايا بطارية الرصاص الحامضية .

(٨) عدد الرقائق الملفوفة بشكل حلزونى فى بطارية أيون الليثيوم .

(٥) ما المقصود بكل من

(١) الخلايا الأولية	(٢) عملية التفريغ فى الخلايا الجلفانية	(٣) عملية الشحن
(٤) الكاثود فى الخلايا الجلفانية	(٥) الخلايا الجلفانية الموضعية	(٦) جلفنة الصلب
(٧) الحماية الكاثودية	(٨) الحماية الأنودية	

(٦) اذكر اهمية كل من

(١) الخلايا الأولية .
(٢) خلية الزئبق الجافة . (تجريبى ١٦)

(٣) هيدروكسيد البوتاسيوم فى خلية الزئبق . (دور ثان ٠٦) (دور ثان ٠٩) (الأزهر ثان ١٦)

(٤) طبقة الكربون المسامى فى خلية الوقود

(٥) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائى فى خلية الوقود.
(٦) الخلايا الثانوية .

(٧) بطارية الرصاص الحامضية .
(٨) حمض الكبريتيك المخفف فى بطارية السيارة . (أول ٠٤)

(٩) شحن بطارية السيارة .
(١٠) الهيدروميتر .
(١١) جرافيت الليثيوم

(١٢) محلول سداسى فلورو فوسفيد الليثيوم اللامائى .
(١٣) أكسيد الليثيوم كوبلت .

(١٤) بطارية أيون الليثيوم .
(١٥) العازل الداخلى فى بطارية الليثيوم .

(١٦) القطب المضحى . (الأزهر أول ١٧)

(٧) أكمل الجدول الآتى

الخليه الجلفانية	الأنود	الكاثود	الالكتروليت	Emf
خلية الزئبق	....	....	....	....
بطارية الرصاص	....	PbO_2	....	....
....	LiC_6	....	....	....

(٨) أكتب الصيغة الكيميائية وأهمية كلا مما يأتى فى بطارية أيون الليثيوم

(١) أكسيد الليثيوم كوبلت . (٢) جرافيت الليثيوم . (٣) سداسى فلورو فوسفيد الليثيوم .

(٩) وضح بالمعادلات ما يلى

(١) التفاعل الكلى الحادث فى خلية الزئبق . (دور ثان ٠٧) (دور أول ١٥) (دور أول ١٧)

(٢) التفاعل الكلى الحادث فى خلية الوقود . (دور أول ١٩)

(٣) التفاعل الكلى الحادث فى خلية الليثيوم . (دور أول ١٩)

(٤) التفاعلات الحادثة فى بطارية السيارة. (دور أول ١٤) (السودان ثان ١٤)

(٥) التفاعل الحادث عند كاثود بطارية السيارة. (سودان أول ١٩)

(٦) تفاعل الشحن فى بطارية السيارة. (فلسطين أزهر أول ١٩)

(٧) التفاعلات الحادثة فى بطارية أيون الليثيوم . (تجريبى ١٦)

(٨) التفاعل الكلى لصدأ الحديد . (تجريبى ١٦) (دور أول ١٨)

(٩) الحصول على هيدروكسيد الحديد III من هيدروكسيد الحديد II .

(١٠) قارن بين كل من

(١) الخلايا الأولية والخلايا الثانوية . (السودان ١٢) (دور أول ١٤) (السودان أول ١٧)

(٢) خلية الزئبق وخلية الوقود من حيث : الأنود - الكاثود - التفاعل الكلى . (السودان أول ١٦)

(٣) خلية الوقود وخلية الرصاص من حيث : الالكتروليت المستخدم . (أزهر تجريبى ١٩)

(٤) خلية الوقود وبطارية أيون الليثيوم من حيث : الأنود - الكاثود - الإلكتروليت - التفاعلات الكيميائية

(تجريبى ١٦) (سودان أول ١٧)

(٥) الحماية الأنودية والحماية الكاثودية .   (سودان أول ١٩) (تجريبى ١٦) (دور أول ١٦)

(١١) ماذا يحدث عند

(١) نقص تركيز حمض الكبريتيك المخفف فى المركم الرصاصى .

(٢) زيادة عدد الخلايا المكونة للمركم الرصاصى .

(١٢) اكتب معادلتى نصف الخلية لكل من التفاعلات التالية

a) $Zn^{o}_{(S)} + HgO_{(S)} \rightarrow ZnO_{(S)} + Hg^{o}_{(S)}$

b) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(V)}$

c) $Pb_{(S)} + PbO_{2(S)} + 4H^{+}_{(aq)} + 2SO_4^{-2}{}_{(aq)} \rightarrow 2PbSO_{4(S)} + 2H_2O_{(l)}$

d) $LiC_{6(S)} + CoO_{2(S)} \rightarrow C_{6(S)} + LiCoO_{2(S)}$

(١٣) اكتب الرمز الاصطلاحى للخلايا الجلفانية المعبر عنها بالتفاعلات الآتية

a) $Zn^{o}_{(S)} + HgO_{(S)} \rightarrow ZnO_{(S)} + Hg^{o}_{(S)}$

b) $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$

أسئلة متنوعة

(١) تتميز بعض الخلايا بصغر حجمها واستخداماتها العديدة مثل :

سماعات الأذن - آلات التصوير - الساعات

(أ) وضح بالرسم أحد هذه الخلايا – موضحاً الأنود والكاثود والالكتروليت . (دور ثان ١٤)

(ب) أكتب معادلة الأنود والكاثود والتفاعل الكلى الحادث فى هذه الخلية عند تشغيلها .

==================================

(٢) تعتبر خلية الرصاص الحامضية من الخلايا الثانوية التى يمكن إعادة شحنها :

(أ) ماذا نعنى بعملية تفريغ مركم الرصاص ؟ مع كتابة معادلة التفاعل الحادث . (السودان ثان ١٥)

(ب) كيف يمكن إعادة شحن بطارية السيارة ؟ (دور ثان ٠٠)

(ج) لماذا يعتبر مركم الرصاص بطارية لتخزين الطاقة ؟ مع كتابة معادلة الشحن. (دور ثان ١٥)

==================================

(٣) وضح بالرسم تركيب بطارية أيون الليثيوم أثناء الشحن والتفريغ – موضحاً الأنود والكاثود - ثم أكتب تفاعلات الأكسدة والأختزال والتفاعل الكلى الحادث بها عند تشغيلها - مع ذكر قيمة Ecell لها.

4 الباب الرابع

من أول الخلايا الإلكتروليتية إلى ما قبل تطبيقات التحليل الكهربى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) محاليل الأملاح أو الأحماض أو القواعد أو مصاهير الأملاح الموصلة للتيار الكهربى .

(٢) جسيمات غنية بالإلكترونات تتجه نحو القطب الموجب للخلية التحليلية .

(٣) القطب الذى يوصل بالقطب الموجب للبطارية وتحدث عنده عملية أكسدة . **(دور أول ١٤) (تجريبى ١٥)**

(٤) القطب الذى يوصل بالقطب السالب للبطارية وتحدث عنده عملية إختزال .

(٥) القطب الذى يعمل على نقل التيار من السلك إلى المحلول باكتساب الكترونات .

(٦) مواد توصل التيار الكهربى عن طريق حركة إلكتروناتها ولا يصاحبها إنتقال للمادة .

(٧) مواد توصل التيار الكهربى عن طريق حركة أيوناتها ويصاحبها إنتقال للمادة .

(٨) خلايا تكون فيها قيمة فرق الجهد بين أقطابها باشارة سالبة .

(٩) وحدة قياس قوة التيار الكهربى .

(١٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1.118 mg من الفضة فى محلول يحتوى على أيونات فضة .

(١١) كمية الكهربية اللازمة لترسيب كتلة مكافئة جرامية من أى عنصر عند أحد الأقطاب . **(تجريبى ١٥)**

(١٢) تتناسب كمية المادة المتكونة أو المستهلكة عند أحد الأقطاب تناسباً طردياً مع كتلتها المكافئة .

(١٣) تتناسب كمية المادة المتكونة أو المستهلكة عند أحد الأقطاب تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء التى تمرر فى المحلول . **(السودان أول ١٥) (دور ثان ١٥) (تجريبى ١٦)**

(١٤) كتلة المادة التى لها القدرة على فقد أو إكتساب واحد مول من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى . **(سودان أول ١٩) (دور أول ١٦) (الأزهر أول ١٧)**

(١٥) عند مرور واحد فاراداى (1F) (96500 C) خلال الكتروليت فإن ذلك يؤدى إلى ذوبان أو تصاعد أو ترسيب كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب .

(١٦) عملية فصل مكونات محلول الكتروليتى معين . **(الأزهر ثان ١٥)**

(١٧) التحلل الكيميائى للمحلول الإلكتروليتى بفعل مرور تيار كهربى . (دور أول ١٧)

(١٨) خارج قسمة الكتلة الذرية على عدد الشحنات .

(١٩) حاصل ضرب الأمبير فى الثانية . (دور أول ١٤) (دور أول ١٥)

(٢٠) كمية الكهربية اللازمة لترسيب g/atom من عنصر أحادى التكافؤ .

(٢) علل لما يأتى

(١) يمكن التمييز بين خلية جلفانية وخلية تحليلية بدلالة القوة الدافعة الكهربية .

(٢) الكاتيونات تختزل عند الكاثود بينما الأنيونات تتأكسد عند الأنود فى الخلايا التحليلية .

(٣) النحاس موصل الكترونى بينما محلول كبريتات النحاس موصل الكتروليتى .

(٤) لا يشترط أن يكون قطبى الخلية التحليلية مختلفان .

(٥) يمكن الحصول على غاز الكلور بالتحليل الكهربى للمحاليل المائية التى تحتوى على أيونات الكلور .

(٦) قام فارادى باستنباط العلاقة بين كمية الكهرباء المارة فى المحلول وكمية المادة المتحررة .

(٧) الكتلة المكافئة الجرامية للصوديوم = كتلته الذرية ، بينما الكتلة المكافئة الجرامية للماغنسيوم نصف كتلته الذرية .

(٨) كمية الكهربية اللازمة لانتاج 32 g من غاز الأكسجين بالتحليل الكهربى تساوى كمية الكهربية اللازمة لانتاج 4 g من غاز الهيدروجين .

(٩) لا يمكن الحصول على الصوديوم بالتحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصويوم .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل ما يأتى

(١) الالكتروليت السائل قد يكون :

(أ) مصهور ملح . (ب) محلول قاعدة.

(ج) محلول ملح . (د) جميع ما سبق

(٢) الأيونات الموجبة فى المحلول الإلكتروليتى :

(أ) تختزل عند الكاثود . (ب) تتعادل شحنتها بإكتساب إلكترونات .

(ج) تنتقل نحو المهبط . (د) جميع ما سبق .

(٣) فى الخلية الالكتروليتية يكون المصعد (الأنود) هو القطب : (تجريبى ١٤) (سودان ثان ١٥)

أ) السالب الذى تحدث عندة عملية الأكسدة .
ب) الموجب الذى تحدث عندة عملية الأكسدة .
ج) الموجب الذى تحدث عندة عملية الاختزال .
د) السالب الذى تحدث عندة عملية الاختزال .

(٤) فى الخلية الالكتروليتية يكون المهبط (الكاثود) هو القطب :

أ) السالب الذى تحدث عندة عملية الأكسدة .
ب) الموجب الذى تحدث عندة عملية الأكسدة .
ج) الموجب الذى تحدث عندة عملية الاختزال .
د) السالب الذى تحدث عندة عملية الاختزال.

(٥) فى الخلية الالكتروليتية تحدث عملية الأكسدة عند القطب :

أ) الموجب
ب) السالب
ج) الموجب أحياناً والسالب أحياناً .

(٦) العامل **المؤكسد** :

أ) يفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.
ب) يقل عدد تأكسده فى نهاية التفاعل.
ج) تقل كتلته أثناء التحليل الكهربى.
د) يعمل كأنود فى خلايا التحليل الكهربى.

(٧) إذا حدثت عملية الأكسدة والإختزال باستخدام تيار كهربى تسمى هذه العملية :

أ) تعادل
ب) تحليل كهربى .
ج) استرة
د) تميؤ .

(٨) عند إمرار تيار كهربى فى محلول كلوريد النحاس $CuCl_2$ II بإستخدام أقطاب من البلاتين :

أ) يزداد تركيز المحلول .
ب) يتصاعد الكلورعند الأنود .
ج) تقل كتلة الكاثود .
د) يتصاعد الكلورعند الكاثود . (دور أول ١٩)

(٩) أيًا من هذه العبارات الآتية لا يعبر تعبيرًا صحيحًا عن خلايا التحليل الكهربى ؟

أ) المهبط يتصل بالقطب السالب للمصدر الكهربى .
ب) تتحول فيها الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية .
ج) قيمة جهدها يكون بإشارة موجبة .
د) تحدث فيها عملية اختزال عند القطب السالب .

(١٠) المواد التى توصل تيار كهربى عن طريق حركة أيوناتها هى موصلات :

Ⓐ معدنية .　　Ⓑ الكترونية.

Ⓒ الكتروليتية .　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١١) النحاس موصل :

Ⓐ الكترونى　　Ⓑ الكتروليتى

Ⓒ الاثنين معاً

(١٢) محلول كبريتات النحاس موصل :

Ⓐ الكترونى　　Ⓑ الكتروليتى

Ⓒ الاثنين معاً

(١٣) العالم الذى استنبط العلاقة بين كمية الكهربية وكمية المادة المترسبة عند الأقطاب : (تجريبى ١٤)

Ⓐ جلفانى.　　Ⓑ فاراداى.

Ⓒ فولتا　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٤) الكتلة المكافئة لفلز الصوديوم .... كتلته الذرية .

Ⓐ تساوى　　Ⓑ نصف

Ⓒ ضعف　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٥) يرتبط **قانون فاراداى الثانى بـــ :**

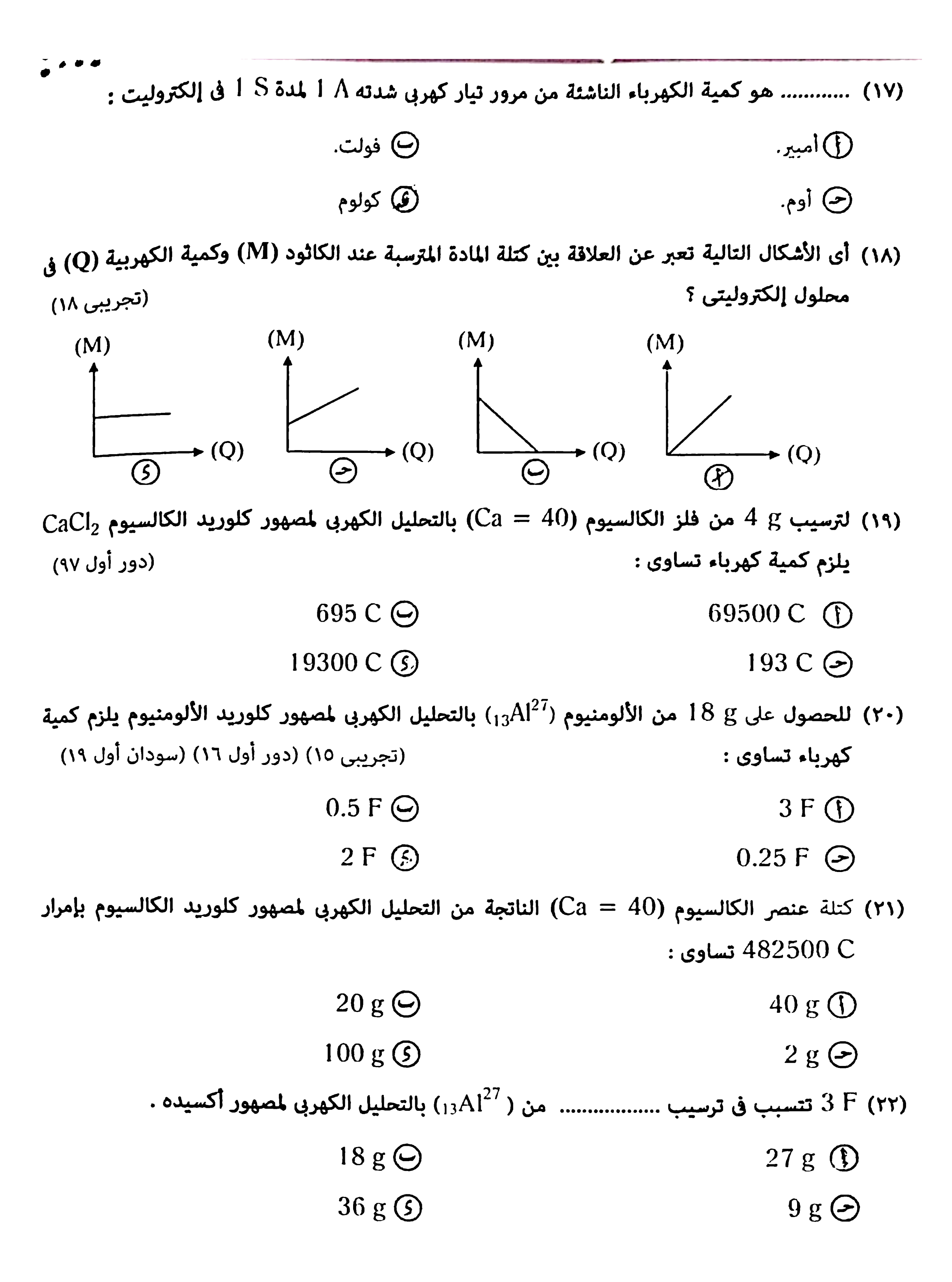
Ⓐ العدد الذرى للكاتيون.　　Ⓑ العدد الذرى للأنيون.

Ⓒ الكتلة المكافئة الجرامية لأيونات الإلكتروليت.　　Ⓓ سرعة الكاتيون.

(١٦) عند مرور كمية من الكهرباء فى عدة خلايا الكتروليتية متصلة على التوالى فإن كتل العناصر المتكونة عند الأقطاب تتناسب مع : (السودان ثان ١٤) (تجريبى ١٦)

Ⓐ اعدادها الذرية　　Ⓑ كتاتها الذرية

Ⓒ كتلتها الكافئة　　Ⓓ تكافوءها .



(١٧) .... هو كمية الكهرباء الناشئة من مرور تيار كهربى شدته 1 A لمدة 1 S فى إلكتروليت :

ⓐ أمبير.   ⓑ فولت.

ⓒ أوم.   ⓓ كولوم

(١٨) أى الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة عند الكاثود (M) وكمية الكهربية (Q) فى محلول إلكتروليتى ؟ (تجريبى ١٨)

(١٩) لترسيب 4 g من فلز الكالسيوم (Ca = 40) بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ يلزم كمية كهرباء تساوى : (دور أول ٩٧)

ⓐ 69500 C   ⓑ 695 C

ⓒ 193 C   ⓓ 19300 C

(٢٠) للحصول على 18 g من الألومنيوم ($_{13}Al^{27}$) بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريد الألومنيوم يلزم كمية كهرباء تساوى : (تجريبى ١٥) (دور أول ١٦) (سودان أول ١٩)

ⓐ 3 F   ⓑ 0.5 F

ⓒ 0.25 F   ⓓ 2 F

(٢١) كتلة عنصر الكالسيوم (Ca = 40) الناتجة من التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الكالسيوم بإمرار 482500 C تساوى :

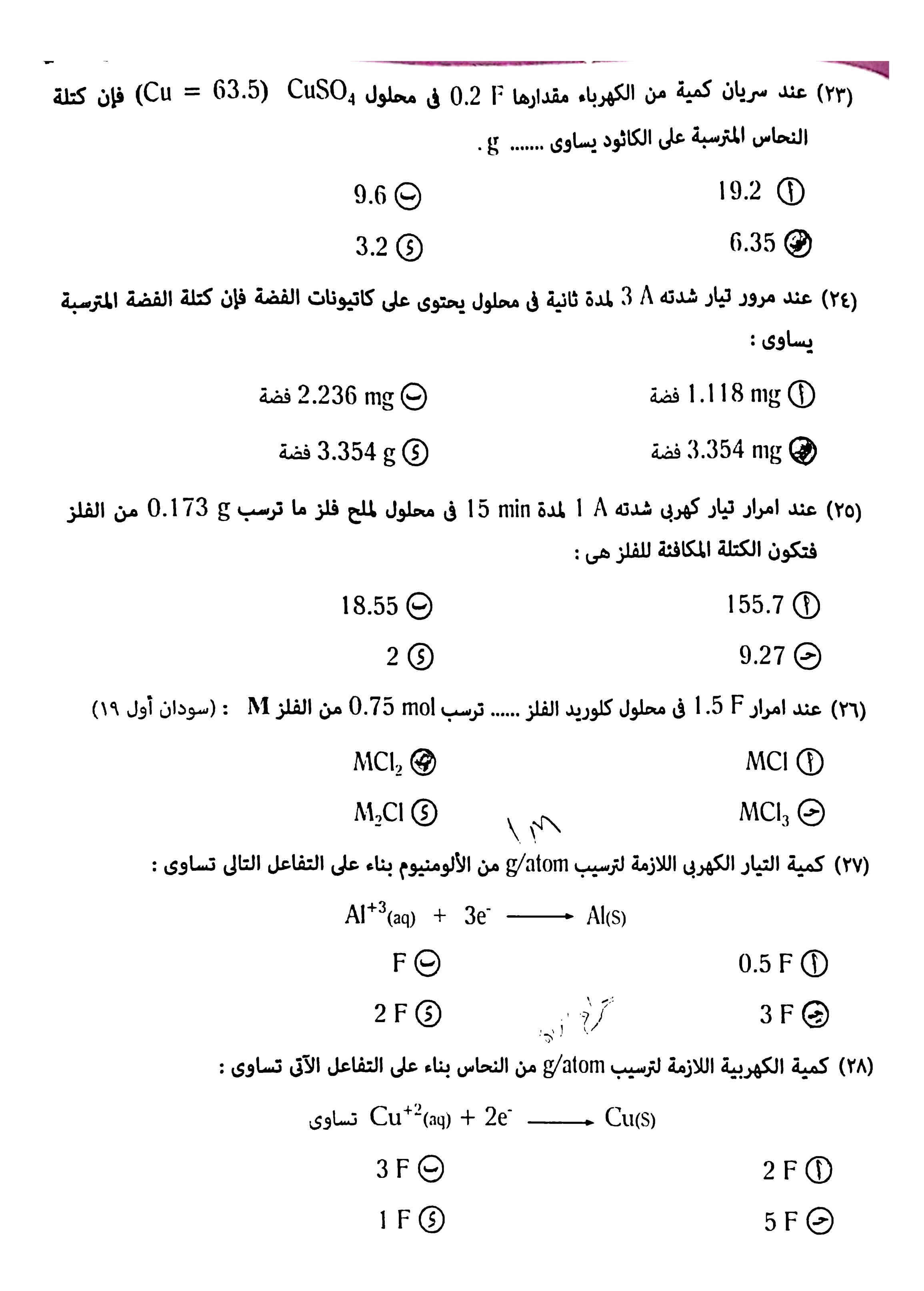
ⓐ 40 g   ⓑ 20 g

ⓒ 2 g   ⓓ 100 g

(٢٢) 3 F تتسبب فى ترسيب .... من ($_{13}Al^{27}$) بالتحليل الكهربى لمصهور أكسيده .

ⓐ 27 g   ⓑ 18 g

ⓒ 9 g   ⓓ 36 g



(٢٣) عند سريان كمية من الكهرباء مقدارها 0.2 F فى محلول $CuSO_4$ (Cu = 63.5) فإن كتلة النحاس المترسبة على الكاثود يساوى .... g .

(أ) 19.2
(ب) 9.6
(ج) 6.35
(د) 3.2

(٢٤) عند مرور تيار شدته 3 A لمدة ثانية فى محلول يحتوى على كاتيونات الفضة فإن كتلة الفضة المترسبة يساوى :

(أ) 1.118 mg فضة
(ب) 2.236 mg فضة
(ج) 3.354 mg فضة
(د) 3.354 g فضة

(٢٥) عند امرار تيار كهربى شدته 1 A لمدة 15 min فى محلول لملح فلز ما ترسب 0.173 g من الفلز فتكون الكتلة المكافئة للفلز هى :

(أ) 155.7
(ب) 18.55
(ج) 9.27
(د) 2

(٢٦) عند امرار 1.5 F فى محلول كلوريد الفلز ...... ترسب 0.75 mol من الفلز M : (سودان أول ١٩)

(أ) MCl
(ب) MCl_2
(ج) MCl_3
(د) M_2Cl

(٢٧) كمية التيار الكهربى اللازمة لترسيب g/atom من الألومنيوم بناء على التفاعل التالى تساوى :

$$Al^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(S)}$$

(أ) 0.5 F
(ب) F
(ج) 3 F
(د) 2 F

(٢٨) كمية الكهربية اللازمة لترسيب g/atom من النحاس بناء على التفاعل الآتى تساوى :

$$Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(S)}$$ تساوى

(أ) 2 F
(ب) 3 F
(ج) 5 F
(د) 1 F

(٢٩) لترسيب g/atom من فلز ثلاثى التكافؤ يلزم إمرار كمية كهرباء فى محلول أحد أملاحه تساوى :

Ⓐ 196500 C
Ⓑ 189000 C
Ⓒ 289500 C
Ⓓ 96500 C

(٣٠) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 0.5 mol من الفضة من محلول نيترات الفضة تساوى :

Ⓐ 10 F
Ⓑ 54 F
Ⓒ 1 F
Ⓓ 0.5 F

(٣١) لترسيب 0.1 mol من الماغنسيوم يلزم كمية كهربية تساوى :

Ⓐ 0.1 F
Ⓑ 0.2 F
Ⓒ 1 F
Ⓓ 2 F

(٣٢) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب 1/3 mol من الذهب من مصهور $Au(NO_3)_3$ تساوى :

Ⓐ 1 F
Ⓑ 2 F
Ⓒ 3 F
Ⓓ 4 F

(٣٣) مرور كمية من الكهربية قدرها 3 F فى محلول $CuSO_4$ (Cu = 63.5) يؤدى إلى ترسيب :

Ⓐ 3 mol من ذرات النحاس
Ⓑ 1.5 mol من ذرات النحاس .
Ⓒ 19.06 g من النحاس
Ⓓ 1.5 g من النحاس

(٣٤) الزمن الذى يستغرقه تيار كهربى شدته 14 A لاختزال 1 mol من كاتيونات الألومنيوم إلى الومنيوم (Al = 27) يساوى :

Ⓐ 17.22 h
Ⓑ 5.74 h
Ⓒ 1.91 h
Ⓓ 11.48 h

(٣٥) يلزم .... مول من الالكترونات لاختزال مول واحد من أيونات Fe^{+2} لتكوين واحد مول من ذرات Fe

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 4
Ⓓ 3

(٣٦) لترسيب مول واحد من العنصر X بالتحليل الكهربى لمصهور أكسيده X_2O_3 يلزم مرور كمية من الكهرباء تساوى :

Ⓐ 1F　　Ⓑ 2 F

Ⓒ 3 F　　Ⓓ 6 F

(٣٧) كمية كهربية اللازمة لتحرير mol من الكلور تساوى :

Ⓐ 0.1 F　　Ⓑ 0.2 F

Ⓒ 1 F　　Ⓓ 2 F

(٣٨) كمية كهربية اللازمة لتحرير mol من الأكسجين تساوى :

Ⓐ 96500 C　　Ⓑ 2 X 96500 C

Ⓒ 3 X 96500 C　　Ⓓ 4 X 96500 C

(٣٩) الزمن الذى يستغرقه تيار كهربى شدته 1.5 A لتحرير نصف مول من الأكسجين على المصعد بالساعات يساوى :

Ⓐ 3.55　　Ⓑ 35.74

Ⓒ 7.15　　Ⓓ 71.48

(٤٠) كمية الكهرباء اللازمة لإختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة فى 2 mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 مقدرة بالفاراداى تساوى :

Ⓐ 1　　Ⓑ 2

Ⓒ 4　　Ⓓ 8

(٤١) يلزم لترسيب .... من المادة كمية كهربية قدرها 1F　　(دور ثان ٠٦)

Ⓐ مول　　Ⓑ g/atom

Ⓒ كتلة مكافئة　　Ⓓ جميع ما سبق

(٤٢) لترسيب الوزن المكافئ الجرامى من عنصر تلزم كمية كهرباء تساوى :

Ⓐ 2F　　Ⓑ 96500 C

Ⓒ 18000 C　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٣) جميع الخلايا الجلفانية والتحليلية تتطلب :

(أ) قطباً واحداً ومحلولين الكتروليتين
(ب) فولتميتر
(جـ) مصدر طاقة خارجي
(د) قطبين ومحلولاً أو محلولين الكتروليتين

(٤٤) عدد الإلكترونات التي يتضمنها مرور 1F في محلول إلكتروليتي يساوى :

(أ) 8×10^{16}
(ب) 6.02×10^{23}
(جـ) 96540
(د) 12×10^{46}

(٤٥) عند التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II بين قطبين من النحاس فإن درجة لون المحلول:

(أ) تزيد
(ب) تقل
(جـ) لا تتأثر

(٤٦) عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس بين قطبين من الجرافيت :

(أ) يزيد وزن الكاثود ويقل تركيز المحلول .
(ب) يقل وزن الأنود ويزيد تركيز المحلول .
(جـ) يزيد وزن الأنود ولا يتأثر تركيز المحلول .
(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٤٧) يمكن الحصول على فلز .... بالتحليل الكهربي لمحاليل أملاحه .

(أ) الصوديوم .
(ب) البوتاسيوم .
(جـ) الفضة .
(د) الليثيوم .

(٤٨) لا يمكن الحصول على .... بالتحليل الكهربي لمحاليل أملاحه .

(أ) الذهب .
(ب) البوتاسيوم .
(جـ) النحاس
(د) الفضة .

(٤٩) عند التحليل الكهربي لمصهور بروميد الرصاص II يتكون .... عند الأنود ، .... عند الكاثود.

a) $Br_2(g) / H_2(g)$
b) $O_2(g) / Pb(S)$
c) $Pb(S) / Br_2(g)$
d) $Br_2(g) / Pb(S)$

(٥٠) عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد البوتاسيوم KCl تركيزه $1M$ باستخدام قطبين من الجيرافيت يتصاعد غاز .... عند الكاثود وغاز .... عند الأنود .

Ⓐ $Cl_2(g) - H_2(g)$ Ⓑ $Cl_2(g) - K(S)$

Ⓒ $K(S) - H_2(g)$ Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٥١) جميع المواد التالية تتج من التحليل الكهربي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم بين أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة هى :

Ⓐ $H_2(g)$ Ⓑ $Na(S)$

Ⓒ $Cl_2(g)$ Ⓓ $NaOH(aq)$

(٥٢) يترسب .... من ذرات الصوديوم عند المهبط عند مرور كمية كهربية قدرها 3 F فى مصهور كلوريد الصوديوم .

Ⓐ عدد أفوجادرو Ⓑ 2 × عدد أفوجادرو

Ⓒ 3 × عدد أفوجادرو Ⓓ 4 × عدد أفوجادرو

(٥٣) عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.5 F فى محلول يحتوى على كاتيون فلز ترسب 4.5 g فإن الكتلة المكافئة الجرامية لهذا الفلز تساوى .... g

Ⓐ 4.5 Ⓑ 18

Ⓒ 9 Ⓓ 27

(٥٤) يلزم لتحويل 1 mol من $MnO_4^-(aq)$ إلى 1 mol من $Mn^{+2}(aq)$ كمية من الإلكترونات قدرها :

Ⓐ $1\ mol\ e^-$ Ⓑ $3\ mol\ e^-$

Ⓒ $7\ mol\ e^-$ Ⓓ $5\ mol\ e^-$

(٥٥) عند إمرار نفس كمية الكهربية فى كل من محلولى $CuSO_4$, $AgNO_3$ فإن :

Ⓐ كتلة النحاس المترسب = كتلة الفضة المترسبة

Ⓑ عدد مولات النحاس المترسب = عدد مولات الفضة المترسبة .

Ⓒ عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة.

Ⓓ عدد المكافئات الجرامية المترسبة من النحاس = ضعف عدد المكافئات الجرامية المترسبة من الفضة .

(٥٦) **ترسب 0.2 g نحاس بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات النحاس باستخدام تيار شدته 10 A خلال 20 min - فإذا أعيدت عملية التحليل الكهربى مرة أخرى باستخدام تيار شدته 5A لمدة نصف ساعة فان وزن النحاس المترسب فى هذه الحالة :**

Ⓐ يساوى 0.2 g
Ⓑ يزيد عن 0.2 g
Ⓒ يقل عن 0.2 g
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٧) **أمكن ترسيب 2 g نحاس بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات النحاس - فإذا استخدمت نفس كمية الكهرباء فى الحصول على فلز الفضة بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على كاتيونات الفضة فان وزن الفضة المترسبة :**

Ⓐ يساوى 2 g
Ⓑ يزيد عن 2 g
Ⓒ يقل عن 2 g

(٥٨) **تعبر المعادلة الآتية عن عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم :**

$$2NaCl_{(S)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$$

فإذا تغيرت قيمة PH للمحلول الناتج من عملية التحليل بمقدار 4 فإن قيمة PH للمحلول المتكون فى نهاية عملية التحليل .

Ⓐ 11
Ⓑ 10
Ⓒ 7
Ⓓ 3

(٥٩) **عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 3 F فى ثلاثة إلكتروليتات مختلفة متصلة على التوالى وهى مصهور Al_2O_3 ومحلول $CuSO_4$ ومصهور NaCl فإن نسبة المواد المتكونة على كاثود كل خلية منها يكون كالتالى :**

a) 1 mol Al : 2 mol Cu : 3 mol Na

b) 3 mol Al : 2 mol Cu : 1 mol Na

c) 1.5 mol Al : 3 mol Cu : 3 mol Na

d) 1 mol Al : 1.5 mol Cu : 3 mol Na

(٤) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) الأنود فى الخلية الالكتروليتية هو **القطب السالب** .

(٢) كمية الكهربية اللازمة لتكوين 36.12×10^{23} ion من أيونات Cu^{+2} تساوى **6 F** .

(٣) كمية الكهربية اللازمة لترسيب ذرة جرامية من الحديد عند التحليل الكهربى لمصهور أكسيد الحديد III يساوى **5 F**

(٤) غالبا ما تكون الالكتروليتات السائلة على هيئة **مصهور** أملاح.

(٥) الكولوم هو كمية الكهرباء اللازمة لترسيب **1.118 g** من الفضة.

(٥) ما المقصود بكل من

(١) الكاتيونات	(٢) الأنيونات	(٣) التحليل الكهربى
(٤) الموصلات الكهربية	(٥) الموصلات الالكترونية	(٦) الموصلات الالكتروليتية .
(٧) القانون الأول لفاراداى	(٨) القانون الثانى لفاراداى	(٩) الكتلة المكافئة الجرامية
(١٠) الكولوم	(١١) الفاراداى	(١٢) القانون العام للتحليل الكهربى
(١٣) الكاثود فى الخلايا التحليلية	(١٤) الأنود فى الخلايا التحليلية	

(٦) قارن بين كل من

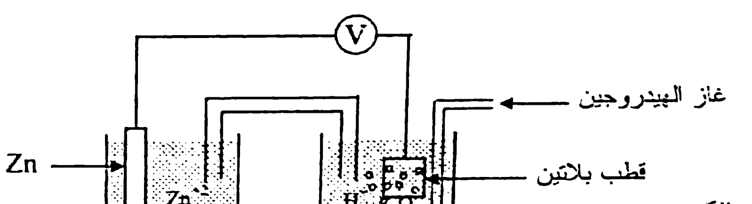
(١) الخلايا الجلفانية والخلايا التحليلية . (دور أول ٩٥) (السودان ثان ١٤) (تجريبى ١٦)

(٢) الموصلات الالكترونية والموصلات الإلكتروليتية .

(٣) الكولوم والفارادى .

(٧) فى الخلية الجلفانية الآتية :

إذا علمت أن جهد اختزال الخارصين = $- 0.76$ V :



(أ) حدد الأنود والكاثود واتجاه التيار الكهربى .

(ب) أكتب التفاعلات عند الأقطاب والتفاعل الكلى .

(ج) أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية .

(د) احسب emf للخلية .

(٨) كم فاراداى تلزم لاختزال مول واحد من كل من

1) $Cu^{+2}_{(aq)} \rightarrow Cu^{0}_{(s)}$ (دور ثان ٠٧)

2) $F_2{}^{0}{}_{(g)} \rightarrow 2F^{-}_{(aq)}$

3) $Fe^{+3}_{(aq)} \rightarrow Fe^{+2}_{(aq)}$

4) $Mn^{+4}_{(aq)} \rightarrow Mn^{+2}_{(aq)}$

5) $Cr_2O_7{}^{-2}{}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{+5}_{(aq)}$

6) $NO_3{}^{-}{}_{(aq)} \rightarrow NH_{3(g)}$

(٩) وضح بالمعادلات ماذا يحدث عند

إمرار تيار كهربى فى محلول كلوريد النحاس II بين أقطاب من الجرافيت .

(١٠) كيف يمكن تحقيق كل مما يأتى عمليًا

(١) قانون فاراداى الأول . (دور ثان ٠٩) (دور ثان ١٤)

(٢) قانون فاراداى الثانى - مع رسم الجهاز المستخدم . (دور أول ١٤) (تجريبى ١٦)

(١١) أكتب العلاقة الرياضية بين :

(١) كتلة المادة المترسبة وكمية الكهربية المارة فى المحلول .

(٢) كتلة المادة المترسبة وشدة التيار المار فى المحلول .

(١٢) وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات :

الخلية المستخدمة فى تحقيق قانون فاراداى الثانى باستخدام ثلاث محاليل لأيونات : Al^{+3} , Cu^{+2}, Ag^{+}

(١٣) استنتج العلاقة الرياضية بين الفارادى والكولوم .

(١٤) اذكر دور فاراداى فى تقدم علم الكيمياء . (السودان أول ١٣) (دور ثان ١٣) (السودان أول ١٥)

(١٥) أكتب الصيغة الرياضية لقانون فاراداى الثانى .

(١٦) عند التحليل الكهربى لمصهور أحد المركبات :

كانت النسبة بين عدد المولات المترسبة عند القطبين كالتالى :

2 mol من العنصر X «عند الكاثود» : 3 mol من العنصر Y «عند الأنود»

هل العنصر X فلز أم لا فلز ؟ مع التفسير وكتابة الصيغة الجزيئية للمركب المستخدم .

==========================

مسائل على التحليل الكهربى

(١) كم فاراداى فى تيار شدته 14 A يمر لمدة ربع ساعة . (0.13 F)

(٢) احسب الزمن اللازم للحصول على نصف فاراداى من تيار شدته 20 A . (2412.5 Sec)

(٣) أوجد الزمن اللازم لمرور كمية كهربية مقدارها 0.24 F عندما تكون شدة التيار 5 A

(4632 Sec)

(٤) احسب كمية الكهربية اللازمة لترسيب 4.2 g من النحاس عند التحليل الكهربى لكبريتات النحاس .

$$CuSO_{4(S)} \longrightarrow Cu^{+2}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$ (Cu = 63.5)

(12765.35 C)

(٥) ما كمية التيار الكهربى اللازمة لترسيب 5.6 g من الحديد من محلول كلوريد حديد (III) .

$$Fe^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Fe^0_{(S)}$$ (Fe = 55.86)

(دور ثان ١٣) (دور ثان ١٤) (دور أول ١٦)

(29022.556 C)

(٦) كم فاراداى تلزم لترسيب 18 g من الألومنيوم بالتحليل الكهربى لمصهور أكسيده (Al = 27) ؟ وما الزمن اللازم لذلك إذا استخدم تيار شدته 20 A .

$$Al^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al^0_{(S)}$$

(2 F - 9650 Sec)

(٧) إحسب كتلة الفضة المترسبة عند إمرار تيار كهربى شدته 10 A فى محلول نيترات الفضة لمدة نصف ساعة بين أقطاب من البلاتين إذا كانت الكتلة الذرية للفضة 108 وتفاعل الكاثود :

$$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag^0_{(S)}$$

(20.145 g)

(٨) أوجد كتلة النحاس المترسبة عند مرور تيار كهربى فى محلول أملاح النحاس II شدته 10 A لمدة ساعتين . (Cu = 63.5)

$$Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(S)}$$

(23.689 g)

(٩) احسب كتلة كل من الذهب والكلور الناتجين من إمرار $10000\ C$ من الكهرباء فى محلول مائى من كلوريد الذهب III - علماً بأن التفاعلات التى تحدث عند الأقطاب هى :

$$Au^{+3}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Au^0_{(aq)} \quad (Au = 196.98)$$

$$2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^- \quad (Cl = 35.45)$$

(دور أول ٩٣) (السودان أول ١٥) (السودان ثان ١٥) (6.804 g - 3.674 g)

(١٠) فى عملية التحليل الكهربى لمحلول يوديد البوتاسيوم تكون اليود وتصاعد غاز الهيدروجين - فإذا كانت شدة التيار المار $2\ A$ وزمن مروره $15\ min$ - احسب كتلة اليود والهيدروجين الناتجين إذا كانت الكتلة الذرية لليود = 127 والهيدروجين = 1 :

عند الكاثود (المهبط) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$

عند الأنود (المصعد) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(g)} + 2e^-$

(0.0186 g - 2.3689 g)

(١١) أوجد الزمن اللازم لفصل $2.7\ g$ من الألومنيوم Al^{27} عند مرور تيار كهربى شدته $15\ A$ فى مصهور البوكسيت (تجريبى ١٩) (1930 S)

(١٢) كم دقيقة تلزم لحدوث ما يلى :

(أ) إنتاج $10500\ C$ من تيار شدته $25\ A$ (7 min)

(ب) ترسيب $21.9\ g$ من الفضة من محلول نيترات الفضة بمرور تيار شدته $10\ A$ ($Ag = 108$)

(32.61 min)

(١٣) أمرت نفس كمية الكهرباء فى محلولى كلوريد الذهب III وكلوريد النحاس II - فإذا ترسب $2\ g$ من النحاس- فما وزن الذهب المترسب علماً بأن : ($Cu = 63.5$ - $Au = 196.8$) .

(4.13 g)

(١٤) ثلاث خلايا تحليلية متصلة معاً على التوالى تحتوى الخلية الأولى على محلول كلوريد الحديد III والثانية على محلول كلوريد نحاس II والثالثة على محلول كلوريد ألومنيوم وبعد مرور التيار الكهربى لفترة زمنية محددة إزدادت كتلة الكاثود فى الخلية الأولى بمقدار $0.5\ g$ فما مقدار الزيادة فى كتلة الكاثود فى كل من الخلية الثانية والثالثة علماً بأن : [$Al = 27$, $Fe = 56$, $Cu = 63.5$]

(أزهر أول ١٩) (0.85 g - 0.24 g)

(١٥) احسب شدة التيار اللازم للحصول على نصف الوزن المكافئ الجرامى من الماغنسيوم بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريده وذلك خلال ربع ساعة (Mg = 24) (53.61 A)

(١٦) عند مرور تيار كهربى شدته 15 A لمدة ¼ ساعة فى محلول أملاح عنصر معين ترسب منه 2.74 g - أوجد الكتلة المكافئة للعنصر . (19.586 g)

(١٧) أمر تيار شدته 14 A فى مصهور أحد أملاح العنصر A لمدة دقيقتين فإذا كانت كتلة الكاثود قبل مرور التيار 15 g وكتلته بعد مرور التيار 16.88 g احسب الكتلة المكافئة الجرامية لهذا العنصر .

(107.988 g)

(١٨) عند إمرار 19300 C فى محلول كبريتات فلز وجد أن وزن الكاثود قد زاد بمقدار 6.355 g إحسب كمية الكهربية اللازمة لترسيب 31.775 g من الفلز ؟ وما الكتله المكافئه للفلز ؟

(96500 C - 31.775 g)

(١٩) أمر تيار كهربى شدته 0.5 A فى محلول نيترات أحد العناصر لمدة ساعتين وكانت كتله الكاثود قبل مرور التيار 80.4 g وبعد مرور التيار أصبحت كتلته 84.42 g إحسب :

(أ) المكافىء الجرامى للعنصر. (107.76 g)

(ب) الكتلة الذرية الجرامية إذا كان العنصر أحادى التكافوء . (107.76 g)

(٢٠) عند إمرار 19296 C فى محلول فلزى ثنائى التكافؤ ترسب 5.6 g من الفلز احسب الكتلة الذرية لهذا العنصر . (فلسطين أزهر أول ١٩) (56.01 g)

(٢١) إذا لزم 965 C من الكهرباء لترسيب 0.3175 g من فلز بالتحليل الكهربى لمحلول يحتوى على أيوناته - احسب ما يلى :

(أ) الكتلة المكافئة للفلز . (31.75 g)

(ب) الكتلة الذرية للفلز علماً بأنه ثنائى التكافؤء . (63.5 g)

(٢٢) كم فارادای تلزم للحصول نصف مول من النيتروجين بالتحليل الكهربى لمصهور نيتريد الصوديوم ؟ وإذا تم ذلك خلال ساعة - فما شدة التيار المستخدم . (80.417 A - 3 F)

(٢٣) كم كولوم تلزم لترسيب ربع الذرة الجرامية من الكالسيوم ؟ وإذا استخدم لذلك تيار شدته 15 A فما الزمن اللازم لذلك . (48250 C - 3216.667 Sec)

(٢٤) احسب كمية الكهربية (بالكولوم) اللازمة لتكوين :

(أ) 12.04×10^{23} atom من الكروم من محلول يحتوى على Cr^{+2} (386000 C)

(ب) 0.25 mol من الحديد من محلول يحتوى على Fe^{+2} (48250 C)

(٢٥) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II بين قطبين من الجرافيت كان وزن الكاثود فى بداية التجربة 200 g وبعد انتهاء التجربة أصبح وزنه 202 g وذلك بعد ساعة ونصف - إحسب شدة التيار المستخدم ثم احسب حجم غاز الكلور المتصاعد عند الآنود علماً بأن :

(Cu = 63.5 - Cl = 35.5) (1.126 A - 0.7 L)

(٢٦) أمر تيار شدته 10 A لمدة نصف ساعة فى مصهور كلوريد الصوديوم - ما عدد ذرات الصوديوم المتكونة عند الكاثود وما حجم الكلور المتصاعد عند الآنود علماً بأن :

(Na = 23 - Cl = 35.5) (1.123×10^{23} Atom - 2.089 L)

(٢٧) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الذهب III إذا كان حجم الكلور المتصاعد عند المصعد 5.6 L فى STP - ما كتلة الذهب المترسب عند المهبط علماً بأن : (Au = 196 .98 - Cl = 35.5)

وإذا تم ذلك خلال 50 min - فما شدة التيار المستخدم . (32.83 g - 16.083A)

(٢٨) عند التحليل الكهربى لمصهور أكسيد فلز كان حجم الأكسجين المتصاعد عند الكاثود 1.12 L فى STP وكانت كتلة الفلز المترسب عند الكاثود 6.8 g احسب الكتلة المكافئة لهذا الفلز ؟ وإذا كان الفلز ثلاثى التكافؤ فما كتلته الذرية ؟ (34 g - 102 g)

(٢٩) احسب شدة التيار المستخدم للحصول على 11.2 L من الهيدروجين فى STP بالتحليل الكهربى للماء وذلك خلال ساعة ونصف . (17.87 A)

(٣٠) إحسب حجم الأكسجين والهيدروجين الناتجين من التحليل الكهربى للماء بعد مرور 38600 C فى خلية التحليل . (4.48 L - 2.24 L)

(٣١) إحسب حجم غاز الأكسجين الناتج فى معدل الضغط ودرجة الحرارة عند مرور 5F فى محلول الكتروليتى تبعاً لتفاعل الأنود : $2O^{-2} \rightarrow O_2 + 4e$. (سودان أول ١٩) (28 L)

(٣٢) فى إحدى التجارب العملية أمر تيار كهربى شدته 1.25 A فى مصهور الصودا الكاوية فلوحظ انفصال 0.575 g من فلز الصوديوم (Na = 23) احسب :

(أ) عدد مولات الصوديوم المتكونة . (0.025 mol)

(ب) كمية الكهربية المستخدمة فى التجربة بالفاراداى . (0.025 F)

(ج) زمن التجربة. (1930 Sec)

(٣٣) أمر تيار كهربى فى محلول نيترات الفضة فترسب 0.85 g فضة - فإذا أمرت نفس كمية الكهرباء فى مصهور كلوريد الصوديوم فاحسب :

(أ) عدد ذرات الصوديوم المتكونة . (4.738×10^{21} Atom)

(ب) حجم الكلور المتصاعد فى STP . (0.088 L)

(٣٤) إذا علمت أن كولوم واحد يرسب كمية من الحديد تزن 0.1939 mg - احسب الكتلة المكافئة للحديد ثم احسب كتلته الذرية إذا كان تفاعل الكاثود هو :

$$Fe^{+3}{}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Fe^{0}{}_{(S)}$$

(18.71 g - 56.13)

(٣٥) إذا أمرت كمية من الكهربية قدرها 289500 C فى محلول ملح فلز فترسب كتلة ذرية واحدة من الفلز أوجد تكافؤه . (3)

(٣٦) فى عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم بامرار تيار كهربى شدته 2A لمدة 0.5 h

(أ) احسب حجم غاز الكلور المتصاعد فى STP - علماً بأن الكتلة الذرية للكلور 35.45

(0.417 L)

(ب) إذا لزم $20\ Cm^3$ من حمض 0.2 M HCl لمعايرة $10\ Cm^3$ من المحلول بعد عملية التحليل الكهربى ، ما هى كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول هو 0.5 L

علماً بأن (Na = 23 , O = 16 , H = 1) (8 g)

(٣٧) مر تيار كهربى شدته $0.2\ A$ لمدة $45\ min$ فى محلول كلوريد الحديد III $(Fe = 55.8)$ فكانت الزيادة فى كتلة الكاثود $0.105\ g$ احسب :

(أ) كمية الكهربية المارة بالكولوم وبالفاراداى . $(540\ C\ -\ 5.596 \times 10^{-3}\ F)$

(ب) عدد مولات الحديد المترسبة . (1.88×10^{-3})

(ج) كمية الكهرباء اللازمة لترسيب $1\ mol$ من الحديد . $(3\ F)$

(٣٨) عند التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم يتصاعد غازى الهيدروجين والكلور عند الأقطاب تبعاً للمعادلة :

$$2NaCl_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2NaOH_{(aq)} + Cl_{2(g)} + H_{2(g)}$$

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد عند كل قطب ؟ مع كتابة معادلة تكوينه . (Cl_2 الأنود - الكاثود H_2)

(ب) احسب حجم غاز الكلور المتصاعد $(Cl = 35.45)$ فى STP عند مرور تيار شدته $2\ A$ لمدة $20\ min$

$(0.2786\ L)$

(السودان أول ١٣) (السودان أول ١٦) (الأزهر أول ١٥)

(٣٩) يترسب فلز الكروم من المحلول الحامضى المحتوى على أيونات الكروم تبعاً للتفاعل :

$$Cr_2O_7^{-2}{}_{(aq)} + 14H^+{}_{(aq)} + 12e \longrightarrow 2Cr_{(S)} + 7H_2O_{(l)}$$

احسب عدد مولات الكروم المترسبة عند مرور تيار شدته $8\ A$ لمدة ساعتين . $(0.0995\ mol)$

(٤٠) عند مرور تيار كهربى شدته $4\ A$ لمدة $5\ min$ فى مصهور أحد أكاسيد الكروم ترسب $0.2155\ g$ من الكروم عند الكاثود :

(أ) أوجد صيغة أكسيد الكروم $(Cr = 52)$ (Cr_2O_3)

(ب) إحسب كتلة وحجم غاز الأكسجين الناتج . $(0.0699\ L\ -\ 0.0995\ g)$

(٤١) سبيكة مكونة من النحاس والذهب كتلتها $20\ g$ وضعت كآنود فى خلية الكتروليتية تحتوى على محلول كبريتات نحاس II احسب نسبة الذهب فى السبيكة بفرض ذوبان كل نحاس السبيكة فى المحلول وترسبه بالكامل على الكاثود - بمرور تيار شدته $5\ A$ لمدة ساعتين $(Cu = 63.5)$.

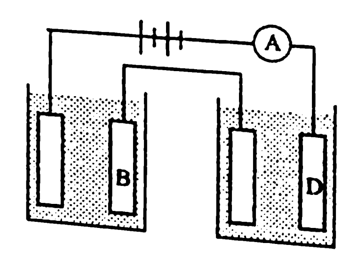
$(40.775\ \%)$

(٤٢) عند إجراء طلاء كهربى لساعة من النحاس بالذهب أمرت كمية من الكهربية مقدارها 0.5 F خلال محلول مائى لكلوريد الذهب $AuCl_3$ - احسب حجم طبقة الذهب المترسب علماً بأن :

(كثافة الذهب $13.2\ g/Cm^3$, Au = 196.98) (دول أول ١٤) ($2.487\ Cm^3$)

(٤٣) كم عدد جرامات الفضة التى يمكن طلاؤها على صينية بالتحليل الكهربى من محلول يحتوى على أيونات الفضة Ag^+ ولمدة ثمانى ساعات بتيار شدته 8.46 A ؟ ما المساحة التى ستغطيها بالفضة علماً بأن (كثافة الفضة $10.5\ g/Cm^3$) وسمك طبقة الفضة (0.00254 Cm)

($1.02\ m^2$) (272.47 g)



(٤٤) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل - لوحظ ترسب 12.8 g من النحاس Cu^{+2} على القطب B وترسب 14 g من السيريوم على القطب D بعد مرور فترة زمنية معينة - احسب عدد تأكسد السيريوم - علماً بأن : (Cu = 63.5 , Ce = 140)

(تجريبى ١٨) (+4)

(١) (٢) كلوريد نحاس II

(٤٥) الشكل التالى يعبر عن خلية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد النحاس II :

(أ) أكتب اسم المادة المتكونة عند كل من القطبين (1) ، (2) .

(ب) احسب كتلة المادة المتكونة عند القطب (1) عند مرور تيار شدته 10 أمبير خلال نصف ساعة .

(Cu = 63.5 , Cl = 35.5) (تجريبى ١٩) (6.622 g)

تطبيقات التحليل الكهربى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) عملية تكوين طبقة رقيقة من فلز معين على سطح فلز آخر .

(٢) القطب الذى توصل به المادة المراد طلاءها .

(٣) الخام الذى يستخلص منه الألومنيوم .

(٤) خاصية فيزيائية تسهل استخلاص الألومنيوم عند انخفاضها .

(٥) عملية تستخدم للتخلص من الشوائب غير المرغوب فيها من النحاس .

(٢) علل لما يأتى

(١) يهتم العلماء اهتماماً كبيراً بالتحليل الكهربى .

(٢) طلاء المعادن بالكهرباء له أهمية اقتصادية كبيرة .

(٣) تغطى خلاطات المياة والصنابير بالكروم أو الذهب .

(٤) عند إجراء طلاء كهربى توصل المادة المراد طلائها بالمهبط والمادة المراد الطلاء بها بالمصعد .

(٥) إضافة القليل من الفلورسبار عند استخلاص الألومنيوم كهربياً . (تجريبى ١٦)

(٦) يستعاض عن الكريوليت بمخلوط فلوريدات الألومنيوم والصوديوم والكالسيوم عند استخلاص الألومنيوم . (دور أول ٠٦)

(٧) يلزم تغيير أقطاب الجرافيت فى خلية التحليل الكهربى للبوكسيت من وقت لآخر . (الأزهر أول ١٥)

(٨) لا يفضل استخدام نحاس نقاوته 99 % فى صناعة الأسلاك الكهربية .

(٩) تستخدم عملية التحليل الكهربى للنحاس الذى درجة نقاوته 99 % .

(١٠) أهمية عملية تنقية النحاس بعد استخلاصه من خاماته .

(١١) لا يستخدم محلول كلوريد الفضة كالكتروليت عند طلاء ملعقة بطبقة من الفضة .

(١٢) بعد الانتهاء من عملية الطلاء بالكهرباء لا يحدث تغير على تركيز المحلول الالكتروليتى المستخدم.

(١٣) أهمية انخفاض كثافة المصهور عند استخلاص الألومنيوم .

(١٤) لا تتأكسد ذرات الذهب والفضة الموجودة كشوائب فى أنود خلية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربى.

(١٥) لا تترسب ذرات Fe ، Zn على الكاثود فى خلية تنقية النحاس بالتحليل الكهربى .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عند طلاء معلقة من النحاس بطبقة من الفضة يستخدم : (دور ثان ٠١)

Ⓐ كاثود الفضة فى محلول كبريتات نحاس . Ⓑ كاثود من الفضة فى محلول نيترات فضة.

Ⓒ أنود من الفضة فى محلول نيترات فضة . Ⓓ أنود من الجرافيت فى محلول نيترات فضة.

(٢) عند استخلاص الألومنيوم صناعياً من البوكسيت لابد من وجود :

Ⓐ فلورسبار وكريوليت Ⓑ فلورسبار وأباتيت

Ⓒ الأباتيت والكريوليت Ⓓ جميع ما سبق .

(٣) تستخدم أملاح .... كبديل للكريوليت لخفض درجة انصهار البوكسيت أثناء استخلاص الألومنيوم كهربياً .

Ⓐ كلوريدات Ca , Na , Al Ⓑ فلوريدات Mg , Na , Al

Ⓒ فلوريدات Ca , Na , Al Ⓓ فلوريدات Mg , Li , Al

(٤) حديثاً يستخدم عند استخلاص الألومنيوم خليط من فلوريدات كالسيوم والومنيوم وصوديوم بدلاً من :

Ⓐ CaF_2 Ⓑ Na_3AlF_6

Ⓒ Al_2O_3

(٥) يحضر الألومنيوم عن طريق : (دور ثان ٠١)

Ⓐ اختزال Al_2O_3 بواسطة فحم الكوك Ⓑ اختزال Al_2O_3 بواسطة فحم الكروم .

Ⓒ التحليل الكهربى لـ Al_2O_3 المذاب فى Na_3AlF_6 Ⓓ تسخين Al_2O_3 مع الكريوليت .

(٦) عند استخلاص فلز الألومنيوم صناعياً يلزم تغيير .... من وقت لآخر .

Ⓐ المصعد Ⓑ المهبط

Ⓒ الكريوليت Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٧) يسهل فصل الألومنيوم فى خلية التحليل الكهربى للبوكسيت عند :

(أ) إضافة المزيد من الكريوليت
(ب) خفض كثافة المصهور
(ج) ارتفاع كثافة المصهور
(د) تغيير أقطاب الجيرافيت

(٨) الكاثود فى خلية تنقية فلز النحاس بالتحليل الكهربى عبارة عن :

(أ) ساق من الجرافيت
(ب) فلز النحاس الغير نقى
(ج) رقائق النحاس النقى
(د) ساق من الفضة .

(٩) عند تنقية ساق من النحاس بالتحليل الكهربى يكون :

(أ) الأنود نحاس نقى والكاثود نحاس غير نقى .
(ب) الأنود والكاثود نحاس غير نقى .
(ج) الأنود نحاس غير نقى والكاثود نحاس نقى .
(د) غير ما سبق.

(١٠) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربى فإن شوائب الذهب والفضة :

(أ) تترسب أسفل الأنود
(ب) تذوب فى المحلول
(ج) تترسب على الكاثود

(١١) أثناء تنقية النحاس بالتحليل الكهربى فإن شوائب الحديد والخارصين :

(أ) تترسب أسفل الأنود
(ب) تذوب فى المحلول .
(ج) تترسب على الكاثود

(١٢) عند التحليل الكهربى لإلكتروليت يحتوى على أيونات Na^{+}, Cu^{+2} يترسب فلز .... على الكاثود ، لأن جهد اختزال أيون Cu^{+2} ....

(أ) النحاس / أصغر من جهد اختزال H^{+}
(ب) النحاس / أكبر من جهد اختزال Na^{+}
(ج) الصوديوم / أصغر من جهد اختزال H^{+}
(د) الصوديوم / أكبر من جهد اختزال Na^{+}

(٤) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) لطلاء ميدالية بالذهب يتم توصيل قطب من **الفضة** بالأنود والميدالية بالكاثود ، وتغمس فى محلول **نيترات الفضة** .

(٢) يستخدم النحاس درجه نقاؤة **99%** فى الأسلاك الكهربية .

(٣) عند تنقية النحاس يذوب كل من **الذهب والفضة** فى المحلول .

(٤) عند تنقية النحاس يترسب كل من **الخارصين والحديد** أسفل الأنود .

(٥) أختر من العمود (B) المصطلح المناسب للعمود (A)

(A)	(B)
(١) الماده الصهارة عند استخلاص الألومنيوم .	(أ) الأنود
(٢) القطب الذى يوصل به الإبريق عند طلاءه .	(ب) الكريوليت
(٣) القطب الذى يوصل به معدن النحاس عند تنقيته .	(ج) الفلورسبار
	(د) الكاثود

(٦) أختر من العمود (B) الصيغة المناسبة للعمود (A)

(A)	(B)
(١) البوكسيت	a) CaF_2
(٢) الفلوسبار	b) Na_3AlF_6
(٣) الكريوليت	c) Au , Ag
(٤) معادن نفيسة تنتج عند تنقية النحاس	d) Zn , Fe
	e) Al_2O_3

(٧) أذكر اهمية كل من

(١) التحليل الكهربى .

(٢) الطلاء بالكهرباء .

(٣) البوكسيت .

(٤) الكريوليت عند استخلاص الألومنيوم .

(٥) خلية التحليل الكهربى للبوكسيت .

(دور أول ٠٨)

(٦) الفلورسبار عند استخلاص الألومنيوم .

(٧) مخلوط فلوريدات الصوديوم والألومنيوم والكالسيوم عند استخلاص الألومنيوم من البوكسيت .

(دور ثان ٠٩) (السودان أول ١٠) (الأزهر ثان ١٦)

(٨) تنقية فلز النحاس من الشوائب .

(٨) اذكر القيمة العددية فقط لكل مما يأتى

(١) درجة انصهار البوكسيت + الكريوليت .

(٢) درجة انصهار البوكسيت + الكريوليت + الفلورسبار.

(٩) اذكر إسم المادة المستخدمة فى :

(١) خفض درجة إنصهار مخلوط البوكسيت المذاب فى مصهور الكريوليت عند إستخلاص فلز الألومنيوم.

(فلسطين أزهر أول ١٩)

(أزهر أول ١٩)

(٢) إذابة خام البوكسيت عند إستخلاص فلز الألومنيوم .

(تجريبى ١٤) (الأزهر أول ١٥)

(١٠) اشرح مع الرسم والمعادلات كيفية طلاء دورق بطبقة من الفضة ؟

(١١) ما المقصود بكل من

(١) طلاء المعادن	(٢) الكاثود فى الخلايا التحليلية	(٣) الأنود فى الخلايا التحليلية

(١٢) وضح بالمعادلات فقط كل مما يأتى : عند استخلاص الألومنيوم بالتحليل الكهربى للبوكسيت :

(سودان أول ١٩)

(١) تفاعل الأكسدة عند الأنود

(٢) تفاعل الاختزال عند الكاثود .

(٣) التفاعل الكلى .

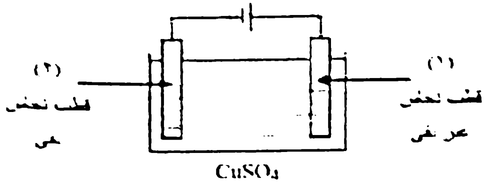
(٤) تفاعل الأكسجين المتصاعد مع الأقطاب .

(١٣) عند طلاء ملعقة من الحديد بطبقة من الفضة ؛ (دور أول ١٩)

أولاً : وضح التفاعلات التي تحدث عند كل من الأنود والكاثود .

ثانياً : إحسب كمية الكهرباء مقدرة بالكولوم اللازمة لترسيب 10.8 g الفضة على سطح الملعقة أثناء عملية الطلاء بالكهرباء . (Ag = 108) (9650 C)

(١٤) الشكل المقابل يمثل خلية تحليلية ؛ (تجريبي ١٨)

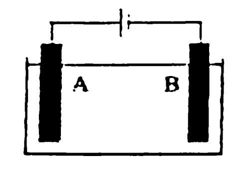


(١) ما التغيرات التي تحدث على كتلة كل من القطبين :

(١) ، (٢) في الخلية .

(٢) احسب عدد مولات النحاس المترسبة نتيجة مرور كمية من الكهرباء قدرها 3 F . (1.5 mol)

(١٥) الشكل المقابل يوضح عملية تنقية فلز النحاس ؛ (تجريبي ١٩)



(١) أي من القطبين (A) أو (B) يمثل النحاس النقي ؟

مع كتابة معادلة التفاعل الذي يحدث عنده .

(٢) احسب الزيادة في كتلة النحاس النقي المترسبة عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.2 F (Cu = 63.5) (6.35 g)

(١٦) وضح بالرسم والمعادلات ؛

كيف يمكن الحصول على الذهب الخالص من سلك نحاس يحتوي على شوائب من الذهب .



الطيب
الباب الخامس
الكيمياء العضوية

5 الباب الخامس

من أول الباب إلى ما قبل الألكانات

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) فرع الكيمياء الذى يهتم بدراسة مركبات الكربون بإستثناء أكاسيد الكربون وأملاح الكربونات وأملاح السيانيد .

(٢) المركبات التى كان يعتقد أنها تستخلص من أصل نباتى أو حيوانى فقط .

(٣) المركبات التى تأتى من مصادر معدنية من الأرض .

(٤) نظرية تفترض أن المركبات العضوية لا تتكون إلا داخل جسم الكائن الحى فقط بتأثير قوى حيوية .

(٥) المركب العضوى الناتج من تسخين محلول مائى من كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة .

(٦) صيغة تبين نوع وعدد الذرات الداخلة فى تركيب الجزىء ولا تبين طريقة إرتباط الذرات مع بعضها .

(سودان أول ١٦)

(٧) صيغة تبين نوع وعدد ذرات العنصر فى الجزىء كما تبين طريقة ارتباط الذرات مع بعضها بالروابط التساهمية .

(٨) مركبات تحتوى على عنصرى الكربون والهيدروجين فقط . (تجريبى ١٦)

(٩) مجموعة ذرية لا توجد على حالة انفراد وتشتق بنزع الهيدروجين من جزىء الألكان . (أزهر أول ١٦)

(١٠) R-H

(١١) مركبات يجمعها قانون جزيئى واحد تشترك فى الخواص الكيميائية وتتدرج فى الخواص الفيزيائية .

(سودان أول ١٦) (مصر أول ١٦) (تجريبى - ١٩)

(١٢) هيدروكربونات اليفاتية مفتوحة السلسلة جميع روابطها من النوع سيجما.

(١٣) هيدروكربونات اليفاتية مفتوحة السلسلة تتميز بوجود روابط مزدوجة بين ذرتى الكربون.

(١٤) هيدروكربونات اليفاتية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n+2} . (مصر أول ١٥)

(١٥) هيدروكربونات اليفاتية غير مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n-2} .

(١٦) هيدروكربونات اليفاتية غير مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n}

(١٧) هيدروكربونات اليفاتية مشبعة صيغتها العامة C_nH_{2n} . (مصر ثان ١٣) (تجريبى ١٦)



(١٨) مجموعة هيدروكربونية صيغتها C_5H_{11} - .

(١٩) الصيغة التى تظهر الجزىء كما لو كان مسطحاً .

(٢٠) مركبات عضوية حلقية توجد فى أركان حلقاتها إلى جانب ذرة الكربون ذرات عناصر أخرى .

(٢١) مجموعة من المركبات الحلقية لا تحتوى أركان حلقاتها سوى على ذرات كربون فقط .

(٢٢) طريقة تستخدم لتسمية المركبات العضوية تعتمد على عدد ذرات الكربون فى أطول سلسلة كربونية.

(٢٣) طريقة تستخدم لتسمية المركبات العضوية حسب المصدر الذى استخلص منه المركب لأول مرة .

(٢٤) مركب يستخدم فى الكشف عن وجود الماء فى المركب العضوى .

(٢٥) مجموعة من كرات البلاستيك مرتبة فى شكل تمثل فيه ذرات كل عنصر بلون معين وشكل معين وتوضع الشكل الصحيح للجزىء .

(٢٦) جميع المركبات العضوية فيما عدا الهيدروكربونات .

(٢٧) المشابه الجزيئى لليوريا .

(٢) علل لما يأتى

(١) فشل نظرية القوى الحيوية . (سودان أول ١٤) (مصر أول ١٤)

(٢) المركبات العضوية لا توصل تيار كهربى . (تجريبى ١٧)

(٣) درجة غليان المركبات العضوية أقل من درجة غليان المركبات غير العضوية .

(٤) أصبحت المادة العضوية تعرف على أساس بنيتها التركيبية وليس على أساس مصدرها .

(٥) وفرة المركبات العضوية .

(٦) عدد الروابط التساهمية حول الذرة يبين تكافؤها .

(٧) النسبة بين المركبات العضوية إلى غير العضوية 20 : 1 تقريباً .

(٨) ليس بالضرورة أن كل مركب يحتوى على عنصر الكربون يكون مركب عضوى .

(٩) الصيغة البنائية لا توضح الشكل الصحيح للجزىء .

(١٠) الايثانول وإثير ثنائى الميثيل متشاكلين جزئيين .

(١١) تعتبر الالكانات والألكينات والالكاينات من السلاسل المتجانسة .

(١٢) يستخدم أكسيد النحاس II الأسود فى الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين فى المركب العضوى (مصر ثان ٩٧) (مصر ثان ١٠)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تهتم الكيمياء العضوية بدراسة مركبات الكربون باستثناه :

(أ) أكاسيد الكربون
(ب) أملاح الكربونات والبيكربونات .
(ج) أملاح السيانيد
(د) جميع ما سبق

(٢) العالم الذى هدم نظرية القوى الحيوية هو :

(أ) برزيليوس
(ب) باير
(ج) فريدل كرافت
(د) فوهلر

(٣) ناتج تسخين محلول مائى من كلوريد الأمونيوم وسيانات الفضة هو :

(أ) كلوريد فضة وسيانات أمونيوم
(ب) سيانات آمونيوم ويوريا
(ج) كلوريد فضة ويوريا
(د) سيانيد أمونيوم ويوريا

(٤) ينتج من اشتعال المركبات العضوية :

(أ) غازى أول أكسيد الكربون وبخار الماء
(ب) غازى ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء
(ج) غازى أول وثانى أكسيد الكربون
(د) غازى ثانى أكسيد الكربون والهيدروجين

(٥) الروابط فى جزيئات المركبات العضوية روابط :

(أ) أيونية
(ب) تساهمية
(ج) تناسقية
(د) فلزية

(٦) تتميز المركبات العضوية عن المركبات غير العضوية بـ :

(أ) المشابهة الجزيئية
(ب) البلمرة
(ج) وجود عنصر الكربون فى جميع مركباتها
(د) جميع ما سبق .

(٧) أصبحت المركبات العضوية تعرف على أساس .... وليس على أساس ....

Ⓐ مصدرها - بنيتها التركيبية
Ⓑ بنيتها التركيبية - مصدرها .
Ⓒ بنيتها التركيبة - خواصها
Ⓓ مصدرها - خواصها

(٨) ذرات الكربون يمكن أن تتحد مع بعضها بروابط :

Ⓐ أحادية
Ⓑ ثنائية
Ⓒ ثلاثية
Ⓓ جميع ما سبق

(٩) يسمى إتفاق أكثر من مركب عضوى فى صيغة جزيئية واحدة باسم :

Ⓐ المشابهة الجزيئية
Ⓑ التشكل
Ⓒ الأيزوميرزم
Ⓓ جميع ما سبق

(١٠) من عيوب الصيغة البنائية أنها تظهر الجزىء كما لو كان :

Ⓐ مسطحاً
Ⓑ مجسماً
Ⓒ تتخذ ذراته اتجاهات فراغية ثلاثة
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١١) الصيغة العامة للبارافينات هى :

Ⓐ CnH2n+2
Ⓑ CnH2n+1
Ⓒ CnH2n-2
Ⓓ CnH2n

(١٢) الصيغة العامة للأولفينات هى :

Ⓐ CnH2n+2
Ⓑ CnH2n+1
Ⓒ CnH2n-2
Ⓓ CnH2n

(١٣) الصيغة العامة لمجموعة الألكيل هى :

Ⓐ CnH2n+2
Ⓑ CnH2n+1
Ⓒ CnH2n-2
Ⓓ CnH2n

(١٤) المركب الذى له الصيغة C_4H_6 ينتمى إلى الصيغة الجزيئية العامة : (دور أول ١٩)

Ⓐ CnH2n+2
Ⓑ CnH2n+1
Ⓒ CnH2n-2
Ⓓ CnH2n

(١٥) الألكان الذى يحتوى على أربع ذرات كربون صيغته الجزيئية هى :

Ⓐ C_4H_4
Ⓑ C_4H_8
Ⓒ C_4H_{10}
Ⓓ C_4H_3

(١٦) عدد ذرات الهيدروجين فى الالكاين الذى يحتوى على 5 ذرات كربون : (مصر أول ٠٧)

Ⓐ 12
Ⓑ 10
Ⓒ 8
Ⓓ 6

(١٧) الالكان الذى يحتوى على 18 ذرة هيدروجين به عدد من ذرات الكربون : (السودان أول ١٢)

Ⓐ 9
Ⓑ 8
Ⓒ 10
Ⓓ 7

(١٨) الصيغة الجزيئية للنفثالين هى :

Ⓐ C_6H_6
Ⓑ $C_{10}H_{12}$
Ⓒ C_6H_{12}
Ⓓ $C_{10}H_8$

(١٩) يعتبرالنفثالين من أمثلة الهيدروكربونات : (دور أول ١٩)

Ⓐ الأليفاتية غير المشبعة
Ⓑ الأليفاتية المشبعة
Ⓒ الحلقية المشبعة
Ⓓ الحلقية غير المشبعة (الأروماتية)

(٢٠) يعتبر الهكسان الحلقى من أمثلة الهيدروكربونات :

Ⓐ الأليفاتية غير المشبعة
Ⓑ الأليفاتية المشبعة مفتوحة السلسلة
Ⓒ الأليفاتية المشبعة الحلقية
Ⓓ الأروماتية .

(٢١) كل مما يأتى من الهيدروكربونات الأروماتية ما عدا :

Ⓐ البنزين العطرى
Ⓑ البنتان الحلقى
Ⓒ النفثالين
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٢) الصيغة [biphenyl] تحتوى على .... ذرة كربون ، .... ذرة هيدروجين .

Ⓐ 10 - 10 Ⓑ 20 - 10

Ⓒ 10 - 12 Ⓓ 8 - 10

(٢٣) الصيغة [anthracene] تحتوى على .... ذرة كربون ، .... ذرة هيدروجين .

Ⓐ 10 - 18 Ⓑ 28 - 14

Ⓒ 10 - 14 Ⓓ 10 - 10

(٢٤) جميع الصيغ الآتية تمثل مركباً هيدروكربونياً ما عدا :

Ⓐ $(CH_3)_3CH$ Ⓑ CH_3CH_3

Ⓒ CH_4 Ⓓ CH_3OH

(٢٥) ترتبط ذرات الكربون فى هذا المركب H_3C-CH_2 \ CH_2-CH_3 على هيئة :

Ⓐ سلسلة مستمرة Ⓑ سلسلة متفرعة

Ⓒ حلقة متجانسة Ⓓ حلقة غير متجانسة .

(٢٦) تختلف المتشاكلات فى الخواص الفيزيائية والكيميائية لاختلافها فى :

Ⓐ الصيغة البنائية Ⓑ الصيغة الجزيئية

Ⓒ الكتلة الجزيئية Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٢٧) تتشابه المتشاكلات الجزيئية فى :

Ⓐ الصيغة البنائية Ⓑ الصيغة الجزيئية

Ⓒ الكتلة الجزيئية Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(٢٨) زوج المركبات الذى يعتبر من الأيزوميرات هو : (أزهر أول ١٩)

Ⓐ C_3H_8 , C_4H_{10} Ⓑ C_2H_2 , C_2H_6

Ⓒ $HCOOCH_3$, CH_3COOH Ⓓ CH_3OH , C_2H_5OH

(٢٩) عندما تمتص كبريتات النحاس اللامائية بخار الماء فإنها :

(أ) تتحول من اللون الأزرق إلى اللون الأبيض (ب) تتحول من اللون الأبيض إلى اللون الأزرق.

(جـ) تتحول من اللون الأبيض إلى اللون البرتقالي (د) تتحول من اللون الأحمر إلى اللون البرتقالي.

(٣٠) فى الشكل المقابل :

عند استبدال محلول المادة (X) بمحلول الصودا الكاوية :

(أ) لا يحدث تعكير.

(ب) يتكون أحد أملاح الصوديوم.

(جـ) يتكون أحد أملاح الكربونات الذائبة.

(د) جميع ما سبق.

مادة عضوية و أكسيد النحاس II الأسود

كبريتات النحاس اللامائية

مادة (X)

(٣١) كل مما يأتى يصف إثير ثنائى الميثيل عدا أنه :

(أ) من الهيدروكربونات.

(ب) لا يتفاعل مع الفلزات النشطة.

(جـ) يشترك مع الكحول الإيثيلى فى الصيغة الأولية.

(د) يختلف عن الكحول الإيثيلى فى الخواص الفيزيائية.

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) استطاع العالم .... تحضير مركب عضوى لأول مرة وهو مركب .... فى المعمل بتسخين المحلول المائى لـ .... ، ....

(٢) تظهر خاصية .... فى المركبات العضوية وتعنى إشتراك أكثر من مركب عضوى فى .... واختلافهم فى .... ، .... ، ....

(٣) فى السلسلة المتجانسة يزيد كل مركب عن الذى يسبقه بمجموعة .... وصيغتها الجزيئية .... ويوجد بين أفرادها تدرج فى ....

(٤) عدد الروابط التساهمية حول الذرة يبين ....

(٥) الصيغة العامة لمجموعة الألكيل هى .... وتكافؤها ....

(٥) ما اسم المركب الذى

(١) عند تسخين محلوله المائى يتكون أول مركب عضوى تم تحضيره فى المعمل . (تجريبى ١٦) (أزهر أول ١٥)

(٢) يعتبر مشابهاً جزيئياً للكحول الإيثيلى .

(٣) يستخدم فى الكشف عن وجود الماء عند الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين فى المركب العضوى .

(٦) ما المقصود بكل من

(١) الكيمياء العضوية	(٢) الكيمياء غير العضوية	(٣) نظرية القوى الحيوية
(٤) المركبات الحلقية المتجانسة	(٥) الصيغة الجزيئية	(٦) الصيغة البنائية
(٧) النماذج الجزيئية	(٨) المشابهة الجزيئية	(٩) الهيدروكرونات
(١٠) السلسلة المتجانسة	(١١) نظام الأيوباك	

(٧) كيف نفرق بين

(١) مركب عضوى ومركب غير عضوى . (السودان أول ١٥)

(٢) الكحول الإيثيلى والإيثير ثنائى الميثيل . (السودان أول ١٥) (الأزهر ثان ١٦) (مصر أول ١٨)

(٨) قارن بين

(١) علم الكيمياء العضوية وعلم الكيمياء غير العضوية .

(٢) المركبات العضوية والمركبات غير العضوية . (السودان أول ١٥) (مصر أول ١٣) (السودان أول ١٤)

(٣) التسمية الشائعة والتسمية حسب نظام الأيوباك للمركبات العضوية .

(٤) الهيدروكربونات ومشتقات الهيدروكربونات .

(٩) اكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الآتية

(١) اليوريا (البولينا)

(٢) الكحول الإيثيلى

(٣) ناتج تبخير المحلول المائى لسيانات الأمونيوم

(٤) البنزين العطرى .

(٥) النفثالين .

(٦) الأنثراسين .



(تجريبى أزهر ١٩) (أزهر أول ١٩)

(١٠) ما دور العالم برزيليوس فى مجال علم الكيمياء .

(١١) وضح بالمعادلات فقط كيف تمكن فوهلر من تحضير اليوريا فى المعمل لأول مرة .

(دور أول ١٩)

(١٢) الصيغة الجزيئية C_2H_6O تمثل مركبين عضويين مختلفين :

(١) ما هما المركبان - اكتب الصيغة البنائية لكل منهما .

(٢) كيف تميز بين المركبين .

5

الباب الخامس

الألكانات

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) الطريقة المستخدمة فى فصل الألكانات عن بعضها .

(٢) غاز المستنقعات . (مصر أول ١٤)

(٣) الكان ينتج من التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية CH_3COONa .

(٤) خليط من الصودا الكاوية والجير الحى .

(٥) تفاعل الميثان مع الهالوجينات فى وجود الأشعة فوق البنفسجية .

(٦) خليط من غازى البروبان والبيوتان .

(٧) عملية تحويل الألكانات الطويلة السلسلة إلى جزيئات صغيرة بالتسخين والضغط والعامل الحفاز.

(٨) هيدروكربون مشبع ينتج عن التكسير الحرارى له هيدروكربون مشبع وآخر غير مشبع بكل منهما أربع ذرات كربون .

(٩) أحد نواتج عمليات تكسير الألكانات طويلة السلسلة والتى تستخدم كوقود للسيارات مثل الجازولين .

(١٠)خليط من غازى الهيدروجين وأول أكسيد الكربون ويستخدم كعامل مختزل وكوقود قابل للاشتعال .

(١١) مادة تنتج عند تسخين الميثان بمعزل عن الهواء لدرجة $1000\ ^{O}C$

(١٢) أحد المشتقات هالوجينية للألكانات استخدم لمدة طويلة كمخدر ولكن توقف استخدامه

(١٣) المركب العضوى المستخدم فى عمليات التخدير وهو آمن . (تجريبى ١٨)

(١٤) مشتقات هالوجينية للألكانات تستخدم فى عملية التبريد وكمنظفات للأجهزة الكهربية .

(١٥) مركبات الكلوروفلوروكربون والتى تستخدم فى أجهزة التبريد والتكييف .

(١٦) الكان ينتج من التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم C_2H_5COONa .

(٢) علل لما يأتى

(١) الالكانات خاملة نسبياً .

(٢) يسمى غاز الميثان بغاز المستنقعات .

(٣) قد تتعرض مناجم الفحم للإنفجار .

(٤) عند التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم يستخدم الجير الصودى وليس الصودا الكاوية . (أزهر أول ١٤)

(٥) يجمع غاز الميثان بإزاحة الماء إلى أسفل . (السودان ثان ١٧)

(٦) تستخدم الألكانات كوقود .

(٧) تحتوى اسطوانات البوتاجاز التى توزع فى المناطق الباردة على نسبة من البروبان أكبر من البيوتان .

(٨) درجة غليان الإيثان أكبر من درجة غليان الميثان .

(٩) اختلاف درجة غليان الألكانات عن بعضها .

(١٠) تستخدم الفريونات بكميات كبيرة .

(١١) مشتقات الألكانات الهالوجينية لها أهمية كبرى فى حياتنا اليومية .

(١٢) غاز الميثان لا يوصل التيار الكهربى . (أزهر أول ١٩)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) عند التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية مع الجير الصودى ينتج :

ⓐ الفورمالدهيد ⓑ الأسيتالدهيد

ⓒ الايثانول ⓓ الميثان

(٢) الأفراد العليا من سلسلة الالكانات فى درجات الحرارة العادية عبارة عن :

ⓐ غازات ⓑ سوائل خفيفة

ⓒ سوائل ثقيلة ⓓ مواد صلبة

(٣) تحتوى اسطونات البوتاجاز فى المناطق الحارة على نسبة أكبر من غاز :

ⓐ البروبان ⓑ البيوتان

ⓒ الميثان ⓓ الايثان

(٤) يتكون الجازولين من مركبات تحتوى .... ذرة كربون.

(أ) من 1 : 4

(ب) من 4 : 5

(ج) من 5 : 17

(د) على أكثر من 17

(٥) درجة غليان البيوتان أقل من درجة غليان :

(أ) الهكسان

(ب) البروبان

(ج) الميثان

(د) الإيثان

(٦) يتكون أسود الكربون عند تسخين :

(أ) الايثاين

(ب) البنزين العطرى

(ج) الميثان بمعزل عن الهواء

(د) الايثيلين بمعزل عن الهواء .

(٧) نحصل على الكلوروفورم عند :

(أ) تفاعل الكلور مع الايثاين .

(ب) تفاعل كلوريد الهيدروجين مع الايثيلين

(ج) تفاعل الكلور مع الايثان .

(د) تفاعل الكلور مع ناتج التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم .

(٨) تحتوى الفريونات على عناصر :

(أ) الكربون والهيدروجين

(ب) الكلور والفلور فقط

(ج) الكربون والكلور فقط

(د) الكربون والفلور والكلور .

(٩) الهالوثان هو :

(أ) 1,1,1 - ثلاثى كلورو إيثان .

(ب) 1 - برومو- 1- فلورو- 2,2,2- ثلاثى كلورو ايثان .

(ج) 2 - برومو- 2- كلورو - 1,1,1 - ثلاثى فلورو ايثان .

(د) 1,1,1 - ثلاثى كلورو ميثان .

(١٠) نحصل على مركبات ذات عدد أقل من ذرات الكربون من مركبات تحتوى على عدد أكبر بعملية :

(أ) البلمرة

(ب) التكسير الحرارى

(ج) الهيدرة

(د) الاستبدال

(١١) ينتج عن التكسير الحرارى الحفزى للأوكتان :

ⓐ هكسان وايثان
ⓑ هبتان وميثان
ⓒ بروبان وبنتان
ⓓ بيوتان وبيوتين

(١٢) المركب (Y) فى المعادلة التالية هو :

$$Y + Cl_2 \xrightarrow{UV} CH_3-CH_2-Cl + HCl$$

ⓐ C_2H_6
ⓑ C_2H_4
ⓒ C_2H_2
ⓓ CH_4

(١٣) يؤدى تسرب غاز .... إلى الهواء الجوى إلى تآكل طبقة الأوزون :

ⓐ CH_4
ⓑ CF_2Cl_2
ⓒ $CH_3CH_2CH_3$
ⓓ CH_3CHF_2

(١٤) أياً من هذه المركبات درجة غليانه أكبر :

ⓐ هكسان عادى
ⓑ 2 - ميثيل بيوتان
ⓒ 2 - ميثيل بروبان
ⓓ بروبان عادى

(١٥) عدد جزيئات الإيثان الموجودة فى 60 g منه تساوى .... جزىء . (C = 12 - H = 1)

ⓐ 6.02×10^{23}
ⓑ 3.01×10^{23}
ⓒ 12.04×10^{23}
ⓓ 2

(١٦) عدد المتشابهات الجزيئية المحتملة للصيغة الجزيئية C_5H_{12} : (تجريبى ١٦)

ⓐ 2
ⓑ 3
ⓒ 4
ⓓ 5

(١٧) المركبان (A) ، (B) لهما الصيغتين البنائيتين :

(A)
$$CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - CH_3$$

(B)
$$CH_3 \diagdown CH_2 \diagup CH_2 \diagdown CH_2 \diagup CH_3$$

يختلف المركبان (A) ، (B) فى :

Ⓐ الكتلة المولية
Ⓑ درجة الغليان
Ⓒ الصيغة الأولية
Ⓓ الصيغة الجزيئية

(١٨) يسمى المركب $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Cl$ حسب نظام الأيوباك :

(أ) 1- كلورو بيوتان
(ب) 4- كلورو - 3- ميثيل بيوتان
(ج) 1- كلورو - 2- ميثيل بيوتان
(د) 1- كلورو - 2- ميثيل بروبان

(١٩) الألكان الذى تنطبق عليه التسمية الصحيحة حسب قواعد نظام الأيوباك هو :

(أ) 2- إيثيل بنتان
(ب) 3- بروبيل هكسان
(ج) 4،3- ثنائى ميثيل بيوتان
(د) 2،2- ثنائى ميثيل بروبان

(٢٠) يحتوى مركب 2- ميثيل بنتان على عدد من مجموعات الميثيل $-CH_3$ يساوى :

(أ) 3
(ب) 2
(ج) 5
(د) 4

(٢١) أقل عدد من ذرات الكربون اللازمة لتكوين مركب هيدروكربونى مشبع ومتفرع يساوى :

(أ) 4
(ب) 5
(ج) 6
(د) 7

(٢٢) الهيدروكربون الذى يحتوى فى 22 منه على 3.01×10^{23} جزىء تكون صيغته العامة :

(C = 12 , H = 1)

(أ) C_nH_{2n-2}
(ب) C_nH_{2n}
(ج) C_nH_{2n-2}
(د) C_nH_{2n-1}

(٢٣) ما عدد مولات الأكسجين اللازمة لإحتراق 2 mol من الكان إحتراقاً تاماً. (n = عدد ذرات الكربون)

Ⓐ $n + 2$ Ⓑ $(3n + 1)/2$

Ⓒ $2n + 3$ Ⓓ $3n + 1$

(٢٤) عند احتراق 1 mol من الكان اليفاتى احتراقاً تاماً فى وفرة من الأكسجين ثم إمرار غاز CO_2 الناتج فى محلول ماء الجير الرائق فتكون راسب أبيض كتلته 200 g فإن الألكان المحترق هو :

(Ca = 40 , C = 12 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ C_3H_8 Ⓑ C_2H_6

Ⓒ C_5H_{12} Ⓓ C_6H_{14}

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) توجد الألكانات الأطول فى السلسلة الكربونية فى .... ، .... ، .... ، ....

(٢) توجد الألكانات بكميات كبيرة فى .... ويتم فصلها بواسطة ....

(٣) يتفاعل الميثان مع الهالوجينات فى وجود .... أو ....

(٤) يمكن الحصول على أسود الكربون بتسخين .... عند ^0C ....

(٥) يتوقف ناتج تفاعل الميثان مع الهالوجينات على نسبة كل من .... و .... فى ....

(٥) ما هو اسم المركب الذى

(١) ينتج من التقطير الجاف لخلات الصوديوم اللامائية .

(٢) عند التكسير الحرارى الحفزى له ينتج البيوتان والبيوتين .

(٣) يستخدم كمخدر آمن .

(٤) يستخدم فى التنظيف الجاف . (مصر أول ١٧) (أزهر أول ١٤)

(٥) أشهر الفريونات .

(٦) ينتج من التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم C_2H_5COONa . (تجريبى ١٦)

(٧) ينتج عند تفاعل الميثان مع (3 mol) من غاز الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية .

(٦) ما عدد مجموعات الميثيلين (CH_2) فى الجزئ الواحد من

(١) البنزين العطرى .

(٢) الهكسان الحلقى .

(٣) 2- ميثيل بنتان

(٤) 2,2- ثنائى ميثيل بنتان .

(٧) أذكر استخداما واحدا لكل من

(١) أسود الكربون . (السودان أول ١٤) (مصر أول ١٦)

(٢) الغاز المائى . (السودان أول ١٤) (تجريبى ١٦)

(٣) الهالوثان . (مصر ثان ١٢) (السودان أول ١٧)

(٤) الفريونات. (السودان أول ١٨)

(٨) اختر من العمود (B) مايناسب العمود (A)

(A)	(B)
(١) الهالوثان	(أ) يستخدم فى صناعة ورنيش الأحذية .
(٢) الغاز المائى	(ب) يستخدم فى التنظيف الجاف .
(٣) أكسيد النحاس II	(ج) يستخدم كمادة مختزلة .
(٤) الكلوروفورم	(د)يستخدم كمخدر آمن حاليًا .
(٥) أسود الكربون	(هـ) يستخدم فى الكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين
	(و)استخدم قديمًا كمخدر .

(٩) سمى المركبات الاتية حسب نظام الأيوباك

❶ $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3$

❷ $CH_3-\underset{\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_2}}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-\underset{\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH_2}}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

==

❸ $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

❹ $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

==

❺ $CH_3-\overset{\overset{C_2H_5}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$

❻ $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{Cl}{|}}{CH}-\overset{\overset{C_2H_5}{|}}{CH}-CH_3$

==

❼ $H_3C-\overset{\overset{I}{|}}{\underset{\underset{F}{|}}{C}}-CH_2-C-Cl_3$

❽ $H_3C-\overset{\overset{I}{|}}{\underset{\underset{F}{|}}{C}}-CH_2-CH-F_2$

(١٠) أكتب الصيغه البنائيه والجزيئيه لكل مركب من المركبات الاتية

(١) 2 – ميثيل بيوتان

(٢) 3,2 - ثنائى ميثيل بنتان .

(٣) 4,2,2 - ثلاثى ميثيل بنتان.

(٤) 2- برومو – 3 – ميثيل بيوتان

(٥) 1 - أيودو -2- ميثيل هكسان .

(٦) 2 – كلورو -4,4- ثنائى ميثيل هكسان .

(٧) الكان به ست ذرات كربون ولا يحتوى على مجموعة ($-CH_2-$) فى تركيبه . (مصر أول ٠٨)

(٨) هيدروكربون اليفاق حلقى مشبع يحتوى على خمس ذرات كربون . (تجريبى ١٦) (السودان أول ١٧)

(١١) أكتب الصيغ البنائيه للمركبات التالية موضحاً وجه الاعتراض على هذه التسمية - ثم أكتب الاسم الصحيح لكل منها تبعاً لنظام الأيوباك

(١) 3- بروموبروبان .

(٢) 4,4- ثنائى كلورو بنتان.

(٣) 1- كلورو -2- كلورو ايثان.

(٤) 2- ايثيل بنتان.

(٥) 3,3,2- ثلاثى ميثيل بيوتان .

(٦) 3,2- ثنائى ايثيل بيوتان.

(٧) 2- ايثيل -3- ميثيل بيوتان.

(٨) 3- برومو -2- ميثيل بيوتان .

(٩) 3- ميثيل -2- ايثيل بيوتان .

(١٠) 5- إيثيل- 7,2 - ثنائى ميثيل أوكتان .

(١١) 2- ميثيل -3,3- ثنائى كلوروبيوتان.

(١٢) 2- ميثيل -4- ايثيل -7- ميثيل أوكتان.

(١٢) أى من هذه المركبات يعتبر أيزوميران

(١) هكسان حلقى ، هكسين .

(٢) 4 - إيثيل - 4 - ميثيل هبتان ، 4 - بروبيل هبتان .

(٣) 2 - ميثيل بنتان ، 2,2 - ثنائى ميثيل بنتان .

(١٣) أكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الاتية

(١) الكلوروفورم .

(٢) الهالوثان .

(٣) أشهر مركبات الفريونات .

(٤) مركب عضوى هالوجينى يستخدم فى عمليات التنظيف الجاف . (تجريبى أزهر ١٩)

(٥) الكان طويل السلسلة ينتج عن التكسير الحرارى له هيدروكربون مشبع وآخر غير مشبع بكل منهما أربع ذرات كربون .

(٦) الكان ينتج من التقطير الجاف لبروبانوات الصوديوم C_2H_5COONa .

(١٤) اكتب الصيغة الجزيئية و الصيغ البنائيه المحتملة للمركب الآتى

هيدروكربون اليفاتى مشبع مفتوح السلسلة كتلته المولية 72 g/mol علماً بأن : [C = 12 , H = 1]

(١٥) هيدروكربون اليفاتى مشبع مفتوح السلسلة كتلته المولية 58 g/mol : (مصر أول ٠٨)

أكتب الصيغة الجزيئية له والصيغ البنائية المحتملة للصيغة الجزيئية علما بأن : [C = 12 , H = 1]

(١٦) اكتب المعادلات التى توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

(١) التقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية . (السودان أول ١٠) (السودان ثان ١٠)

(٢) تسخين خليط من أسيتات الصوديوم مع الجير الصودى . (مصر ثان ١٠) (تجريبى ١٩)

(٣) احتراق الميثان .

(٤) تسخين غاز الميثان بمعزل عن الهواء .

(٥) تحضير الغاز المائى .

(٦) تفاعل الميثان مع 3 mol كلور . (أزهر أول ١٤) (مصر اول ١٦)

(٧) التكسير الحرارى الحفزى للأوكتان .

(٨) تفاعل الإيثان مع الكلور فى وجود UV .

(١٧) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) الميثان من خلات الصوديوم اللامائية. (السودان أول ١٠)

(٢) كلوريد الميثيلين من الميثان . (تجريبى - ١٩)

(٣) أسود الكربون من أسيتات الصوديوم اللامائية. (تجريبى ١٦) (أزهر تجريبى١٧) (دور أول ١٩)

(٤) مادة مختزلة من أسيتات الصوديوم . (السودان ثان ١٤) (أزهر ثان ١٥)

(١٨) أكتب الصيغ البنائيه المحتملة لكل من المركبات الآتية

(١) C_2H_6O (٢) $C_2H_4Cl_2$ (٣) $C_3H_5Cl_3$ (٤) C_6H_{14}

(١٩) ما عدد الروابط الأحادية فى كل من

(١) 2,2 – ثنائى ميثيل بيوتان . (٢) البروبان الحلقى .

(٣) البنزين العطرى . (٤) النفثالين .

(٢٠) ما المقصود بكل من

(١) البارفينات	(٢) الجير الصودى	(٣) التقطير الجاف
(٤) الغاز المائى	(٥) الفريونات	

(٢١) أكمل المعادلة الآتية :

$$C_2H_5COONa_{(S)} + NaOH_{(S)} \xrightarrow[\Delta]{CaO} \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

5

الباب الخامس

الألكينات

(١) اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

(١) تفاعل الألكينات مع الهيدروجين في وجود النيكل المجزأ .

(٢) القاعدة المستخدمة عند إضافة هاليد الهيدروجين إلى البروبين. (مصر اول ١٠) (تجريبى ١٧)

(٣) قاعدة تحكم إضافة الأحماض الهالوجينية إلى الالكينات غير المتماثلة .

(٤) تفاعل الإيثيلين مع محلول قلوى لبرمنجنات البوتاسيوم . (السودان ثان ١٥) (السودان ثان ١٦)

(٥) المركب الناتج من تفاعل الإيثيلين مع محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوى .

(٦) مادة مانعة لتجمد الماء في مبردات السيارات .

(٧) عملية يتم فيها تجمع عدد من جزيئات مركبات بسيطة وغير مشبعة لتكوين جزىء ذات كتلة جزيئية كبيرة. (تجريبى ١٦)(أزهر تجريبى ١٧)(تجريبى ١٩)

(٨) جزئ كبير عملاق عديد الوحدات .

(٩) الجزىء الأولى الصغير الذى يدخل في عملية البلمرة .

(١٠) إضافة عدد كبير من جزيئات مركب صغير غير مشبع إلى بعضها لتكوين جزىء كبير ضخم.

(١١) الإسم الكيميائى للتفلون .

(١٢) بوليمر يستخدم في تبطين أوانى الطهى .

(١٣) عملية اتحاد مونومرين مختلفين مع فقد جزىء صغير مثل الماء وتكوين بوليمر مشترك . (أزهر تجريبى ١٨)

(١٤) هيدروكربونات تشتق من الألكانات بنزع ذرتى هيدروجين من جزىء الألكان .

(١٥) مادة تستخدم في تنقية الإيثين من حمض الكبريتيك المركز.

(١٦) الكين غير متماثل يحتوى على أربع ذرات كربون .

(١٧) مركبات ثنائية الهيدروكسيل تنتج عند أكسدة الألكينات .

(١٨) الإسم الكيميائى لـ PVC .

(٢) علل لما يأتى

(١) تعتبر الألكينات مشتقات من الألكانات .

(٢) الالكينات قابلة للبلمرة .

(٣) الألكينات أنشط من الألكانات . (السودان أول ١٦) (مصر أول ٠٣)

(٤) الايثان مركب مشبع بينما الإيثيلين مركب غير مشبع .

(٥) يستخدم الإيثيلين جليكول كمادة مانعة لتجمد الماء فى مبرد السيارات . (مصر ثان ٠٩) (تجريبى ١٧)

(٦) لا يستخدم الكحول الإيثيلى كمادة مانعة لتجمد الماء فى مبرد السيارة .

(٧) يستخدم تفاعل باير للكشف عن وجود الرابطة المزدوجة .

(٨) تختلف نواتج التحلل المائى لكبريتات الايثيل الهيدروجينية عن نواتج تحللها حرارياً .

(٩) يزيل الإيثيلين لون ماء البروم . (مصر أول ٩٩)

(١٠) تتم تفاعلات الهيدرة الحفزية للألكينات فى وسط حامضى . (أزهر أول ٠٩)

(١١) لا يتكون 1- بروموبروبان عند تفاعل بروميد الهيدروجين مع البروبين . (أزهر تجريبى ١٧) (دور أول ١٩)

(١٢) 1- بيوتين الكين غير متماثل بينما 2- بيوتين الكين متماثل .

(١٣) فى عملية البلمرة تضاف فوق الأكاسيد .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) يحضر الايثيلين معملياً من :

(أ) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الايثيلى عند $180\ ^0C$.

(ب) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الايثيلى عند $140\ ^0C$.

(ج) تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الكحول الايثيلى عند $110\ ^0C$.

(د) تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم .

(٢) المحلول المستخدم لتنقية غاز الإيثين من حمض الكبريتيك هو :

(أ) $NaOH$ (ب) HNO_3 المركز

(ج) $Ca(OH)_2$ (د) $CuSO_4$

(٣) تنحل كبريتات الإيثيل الهيدروجينية بالحرارة وينتج :

(أ) الكحول الإيثيلى
(ب) الأستيلين
(ج) الإيثين
(د) البروبين

(٤) يمكن تحويل الأوليفينات إلى بارافينات عن طريق عملية :

(أ) الهدرجة
(ب) الهيدرة
(ج) الهلجنة
(د) التحلل المائى

(٥) يتفاعل غاز الإيثين مع البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون مكوناً : (دور أول ١٩)

(أ) 1,1 - ثنائى بروموإيثان .
(ب) 2,1 - ثنائى بروموإيثان.
(ج) بروموإيثين .
(د) بروموإيثان.

(٦) أحد المركبات التالية لا يزيل لون ماء البروم :

(أ) الإيثين
(ب) الإيثاين
(ج) الإيثان
(د) البروبين

(٧) إضافة أى مركب أحد شقيه هيدروجين إلى الكين غير متماثل يتبع قاعدة :

(أ) باير
(ب) فوهلر
(ج) برزليوس
(د) ماركونيكوف

(٨) تنطبق قاعدة ماركونيكوف على تفاعل :

(أ) $C_2H_4 + Br_2$
(ب) $C_2H_4 + HBr$
(ج) $C_3H_6 + HBr$
(د) $C_3H_6 + Br_2$

(٩) عند إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين يتكون : (مصر أول ٠٦) (مصر أول ١٧)

(أ) $CH_3CHClCH_3Cl$
(ب) $CH_3CH_2CH_2Cl$
(ج) $CH_2ClCH_2CH_2Cl$
(د) $CH_3CHClCH_3$

(١٠) عند إضافة HBr إلى 2 – ميثيل – 1 – بروبين يتكون :

(أ) 1 - بروموبيوتان .
(ب) 2 - بروموبروبان.
(ج) 2 - برومو - 2 - ميثيل بروبان.
(د) 1- برومو - 2 - ميثيل بروبان.

(١١) جميع الصيغ الكيميائية الآتية صحيحة ما عدا :

(أ) $C_2H_5-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH_2}}-CH_3$

(ب) $C_2H_5-\overset{CH_3}{\underset{}{CH}}-CH_3$

(ج) $C_3H-CH=CHCH_3$

(د) $CH_3-CHCH_3-CHCH_3-CH_3$

(١٢) جميع الالكينات الآتية غير متماثلة ما عدا :

(أ) $CH_3CH=CH_2$

(ب) $C_2H_5CH=CH-CH_3$

(ج) $C_2H_5CH=CHC_2H_5$

(د) $C_2H_5CH=CH_2$

(١٣) يعتبر تفاعل باير :

(أ) إضافة

(ب) أكسدة

(ج) اختزال

(د) أكسدة وإضافة .

(١٤) يسمى تفاعل أكسدة الاثيلين بمحلول قلوى لبرمنجنات البوتاسيوم بتفاعل :

(أ) فريدل كرافت

(ب) ماركونيكوف

(ج) باير

(د) فوهلر

(١٥) يحضر الايثيلين جليكول من :

(أ) الهيدرة الحفزية للايثيلين

(ب) أكسدة الايثان

(ج) هدرجة الايثلين

(د) أكسدة الايثيلين

(١٦) للتمييز بين غاز الايثان والايثين يستخدم :

(أ) برمنجنات بوتاسيوم محمضة

(ب) ماء البروم

(ج) برمنجنات بوتاسيوم قلوية

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(١٧) عند أكسدة الإيثين باستخدام فوق أكسيد الهيدروجين يتكون :

(أ) إيثين جليكول

(ب) الكحول الإيثيلى

(ج) الإيثان

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٨) **يستخدم البولى إيثيلين فى :**

(أ) الخيوط الجراحية
(ب) جراكن الزيوت المعدنية
(جـ) عوازل الأسلاك الكهربية
(د) الزجاجات البلاستيك .

(١٩) **يستخدم البولى بروبيلين فى :**

(أ) خراطيم المياة
(ب) الزجاجات البلاستيك .
(جـ) الشكائر البلاستيك
(د) مواسير الصرف الصحى .

(٢٠) **عملية تكوين الـ PVC من أمثلة بلمرة :**

(أ) التكاثف
(ب) الإضافة
(جـ) الاستبدال
(د) النزع

(٢١) **الإسم الكيميائى للـ PVC هو :**

(أ) بولى بروبين
(ب) بولى كلوروايثين .
(جـ) بولى فينيل كلوريد
(د) بولى رباعى فلوروايثين .

(٢٢) **يستخدم PVC فى :**

(أ) تبطين أوانى الطهى
(ب) الرقائق والاكياس البلاستيك .
(جـ) مواسير الصرف الصحى
(د) المفارش .

(٢٣) **الإسم الكيميائى للتفلون هو :**

(أ) رباعى فلوروايثين
(ب) بولى كلوروايثين
(جـ) كلوريد فينيل
(د) بولى رباعى فلوروايثين

(٢٤) **البوليمر الناتج من بلمرة جزيئات $CF_2 = CF_2$ يسمى :**

(أ) البلاستيك
(ب) المطاط
(جـ) التفلون
(د) بولى فينيل كلوريد

(٢٥) جميع المركبات الآتية قابلة للبلمرة ما عدا :

Ⓐ الأستيلين
Ⓑ الايثيلين
Ⓒ الإيثان
Ⓓ البروبين

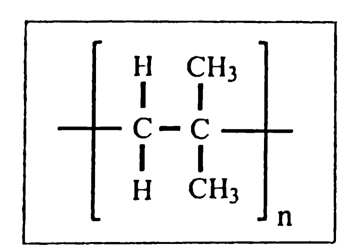
(٢٦) الصيغة البنائية للمونومر المكون للبوليمر $-[CH_2-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_2]_n-$ هى :

Ⓐ $CH_2=C(CH_3)_2$
Ⓑ $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
Ⓒ $CH_3-CH=CH-CH_3$
Ⓓ $CH_2=CH-CH_3$

(٢٧) عدد روابط سيجما فى مركب 3- ميثيل - 1- بيوتين يساوى :

Ⓐ 15
Ⓑ 12
Ⓒ 14
Ⓓ 13

(٢٨) أى المواد التالية تُعد مونيمر لتحضير البوليمر المقابل :



Ⓐ 1- بيوتين
Ⓑ البروبين
Ⓒ 2- بيوتين
Ⓓ 2- ميثيل بروبين

(٢٩) يمكن الحصول على البروبان من الكحول البروبيلى باستخدام الخطوات التالية :

Ⓐ أكسدة ثم تعادل ثم تقطير جاف
Ⓑ نزع ثم إضافة .
Ⓒ نزع ثم أكسدة
Ⓓ أكسدة ثم إضافة .

(٣٠) عند احتراق الكين صيغته CxHy فى الهواء الجوى فإن عدد مولات الأكسجين اللازمة لذلك :

Ⓐ (X+Y) / 4
Ⓑ (X+Y) / 2
Ⓒ X+Y
Ⓓ 2X + Y/2

(٣١) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع 1 mol من 3 - ميثيل -1- بيوتين :

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

(٣٢) يتفاعل غاز الإيثين مع البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون مكوناً :

Ⓐ 1,1 - ثنائى برومو إيثان .
Ⓑ 2,1 - ثنائى برومو إيثان.
Ⓒ برومو إيثين .
Ⓓ برومو إيثان.

(٣٣) عند أكسدة الإيثين يتكون ما يلى عدا :

Ⓐ إيثيلين جليكول
Ⓑ مركب مشبع
Ⓒ 2,1- ثنائى هيدروكسى إيثان
Ⓓ كحول إيثيلى

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) عند هدرجة الإيثين فى وجود .... ينتج ....

(٢) يحضر 2- برومو بروبان بتفاعل .... مع .... ويتم هذا التفاعل وفقاً لـ ....

(٣) الصيغة الجزيئية لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية هى ....

(٤) عند التحلل .... لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية يتكون الإيثانول وحمض الكبريتيك ، بينما عند تحللها .... يتكون الإيثين وحمض الكبريتيك .

(٥) عملية تجمع عدد من جزيئات نفس المركب تسمى ....

(٦) الإسم الكيميائى لـ PVC هو .... ، بينما الاسم الكيميائى للتفلون هو ....

(٧) عند أكسدة الإيثين يتكون ....

(٨) ينتج التفلون من بلمرة .... بـ ....

(٥) ما اسم كل مركب من المركبات الآتية

(١) أول أفراد الألكينات .

(٢) ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند $180\ ^{O}C$

(٣) يستخدم فى تنقية الإيثين من حمض الكبريتيك المركز .

(٤) ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند $80\ ^{O}C$

(٥) ينتج من التحلل الحرارى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية .

(٦) ينتج من التحلل المائى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية .

(٧) يستخدم فى تبطين أوانى الطهى وخيوط الجراحة . (السودان أول ١٤) (مصر ثان ١٧)

(٨) يعطى عند بلمرته مركب يستخدم فى تبطين أوانى الطهى .

(٩) يستخدم فى صناعة الزجاجات البلاستيكية.

(١٠) يستخدم فى صناعة الشكائر البلاستيكية والسجاد.

(١١) يستخدم فى صناعة مواسير الصرف الصحى .

(١٢) ينتج من أكسدة الإيثين .

(١٣) يعطى عند بلمرته مركب P.V.C

(١٤) يسمى حسب الأيوباك 2,1 - ثنائى هيدروكسى إيثان .

(٦) أذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) الإيثيلين جليكول . (تجريبى ١٨) (مصر ثان ١٦)

(٢) بولى إيثيلين . (السودان أول ١٥) (تجريبى ١٧)

(٣) بولى بروبيلين (PP) . (السودان أول ١٥) (تجريبى ١٧)

(٤) بولى فاينيل كلوريد (PVC) . (تجريبى ١٧) (دور أول ١٩)

(٥) التفلون . (أزهر أول ٠٩) (مصر ثان ١٥) (تجريبى ٠٦) (دور أول ١٩)

(٧) تخير من العمود B ما يناسب العمود A

(A)	(B)
(١) تفاعل احتراق	(a) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
(٢) تفاعل تكسيرحرارى حفزى	(b) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
(٣) تفاعل انحلال بالحرارة	(c) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
(٤) تفاعل هيدرة حفزية	(d) $CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow C + 4HCl$
(٥) تفاعل إستبدال	(e) $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_8 + C_4H_{10}$
	(f) $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$

(٨) سمى المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك

❶ $CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

❷ $CH_2 = CH - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

==

❸ $CH_2 = CH - CH(Br) - CH_3$

❹ $CH_3 - CH(Cl) - CH_2 - CH = CH_2$

==

❺ $Cl.CH_2 - CH = CH - CH_3$

❻ $CH_2 = C(CH_3)_2$

==

❼ $CH_3 - C(Cl) = CH - CH(CH_3) - CH_3$ (دور أول ١٩)

(٩) أذكر تأثير غاز الإيثين على كل من

(١) ماء البروم . (٢) بروميد الهيدروجين .

(١٠) اكتب المعادلات التى توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

(١) تسخين خليط من الإيثانول وحمض الكبريتيك المركز إلى 180 0C

(٢) تسخين خليط من الإيثانول وحمض الكبريتيك المركز إلى $80\ ^0C$ (مصر ثان ٠٧) (السودان أول ١٨)

(٣) التحلل الحرارى لكبريتات إيثيل هيدروجينية . (مصر ثان ١٦) (السودان ثان ١٧)

(٤) الهيدرة الحفزية للإيثين . (تجريبى ١٦)

(٥) التحلل المائى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية. (مصر أول ٠٤)

(٦) تفاعل حمض الهيدروبروميك مع البروبين .

(٧) أكسدة الإيثين بواسطة برمنجنات البوتاسيوم فى وسط قلوى . (مصر أول ١٥) (دور أول ١٩)

(٨) بلمرة الإيثين . (السودان أول ١٥)

(١١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) مركب مشبع من مركب غير مشبع .

(٢) الإيثان من الكحول الإيثيلى . (أزهر ثان ١٤)

(٣) كحول إيثيلى من كبريتات إيثيل هيدروجينية .

(٤) الإيثانول من الإيثين والعكس . (أزهر أول ٩٨) (أزهر أول ١٢)(أزهر تجريبى ١٨)

(٥) 1- برومو إيثان من الكحول الإيثيلى .

(٦) 2,1- ثنائى برومو إيثان من الكحول الإيثيلى . (أزهر أول ١٠) (سودان أول ١٨)

(٧) كحول ثنائى الهيدروكسيل من كحول أحادى الهيدروكسيل . (أزهر ثان ١٦) (مصر ثان ١٧)

(٨) إيثان من كبريتات إيثيل هيدروجينية .

(٩) بولى إيثيلين من الإيثانول .

(١٢) أى من هذه المركبات يعتبر أيزوميرات

(١) 2- كلورو - 1 - بنتين ، 1- كلورو - 2 - ميثيل - 2 - بيوتين .

(٢) ايثان ، إيثين .

(١٣) أكتب الصيغه البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الاتية

(١) 3 – ميثيل –1– بنتين . (مصر ثان ٠٦)

(٢) 4– ميثيل – 1 – هكسين .

(٣) 4 – كلورو – 4 – ميثيل – 2 – بنتين .

(٤) مركب يستخدم كمادة مانعة لتجمد الماء . (تجريبى ١٦)

(٥) مركب عند بلمرته يتكون بوليمر يستخدم فى تبطين أوانى الطهى .

(٦) مركب عند بلمرته يتكون بوليمر يستخدم فى مواسير الصرف الصحى .

(٧) كبريتات ايثيل هيدروجينية .

(١٤) كيف نفرق بين : الميثان والإيثين . (سودان أول ١٨) (تجريبى - ١٩)

(١٥) ارسم الصيغة البنائية لبوليمرات الإضافة الناتجة من بلمرة المونومرات الآتية

(١) الايثين .

(٢) 2,1 - ثنائى كلوروايثين .

(٣) 2- ميثيل ـ 1ـ بروبين .

(١٦) ارسم الثلاث وحدات المتكررة الأولى لبوليمرات الإضافة للمونومرات الآتية

(١) الايثين .

(٢) البروبين

(٣) 2- ميثيل ـ 1ـ بروبين . (أزهر أول ١٩)

(١٧) اذكر اسم وصيغة المونومرات المستخدمة فى تحضير البوليمرات التالية

(١) $\left[-CF_2-CF_2- \right]_n$ (٢) $\left[-CH_2-CH_2- \right]_n$ (٣) $\left[-CH_2-CHCl- \right]_n$

(١٨) اذكر اسم وصيغة المونومرات المستخدمة فى تحضير البوليمرات التالية

(١) $\left[-CF_2-CF_2-CF_2-CF_2- \right]_n$ (٢) $\left[-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH_2- \right]_n$

(١٩) اذكر اسم العالم الذى

(١) وضع قاعدة تحكم إضافة متفاعل غير متماثل إلى الكين غير متماثل .

(٢) أكسد الإيثين باستخدام محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية .

(٢٠) ما المقصود بكل من

١	الاولفينات	٢	قاعدة ماركونيكوف	٣	تفاعل باير
٤	البلمرة	٥	البلمرة بالإضافة	٦	البلمرة بالتكاثف

(٢١) أكتب الصيغة البنائية لكل من :

(١) هيدروكربون غير مشبع به خمس ذرات كربون ورابطتين مزدوجتين .

(٢) مركب عضوى عند التحلل الحرارى له عند $180\ ^oC$ يتكون غاز الإيثين . (أزهر أول ٠٩)

(٢٢) اذكر اسم الألكين المقابل - ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

$F_2C=CF_2$

(١) ما الإسم الكيميائى (حسب نظام الأيوباك) للبوليمر الناتج من بلمرته ؟

(٢) ما الإسم التجارى للبوليمر الناتج ؟

(٣) ما هى استخدامات البوليمر الناتج ؟

(٢٣) تلعب البوليمرات دوراً هاماً فى حياتنا اليومية فهى تدخل فى العديد من الصناعات :

(١) ما المقصود بالبلمرة ؟ مع ذكر الطريقتين الأساسيتين لعملية البلمرة .

(٢) وضح بالمعادلات خطوات تكوين بوليمر البولى إيثيلين . ثم أذكر استخداماً واحداً له .

(٢٤) هيدروكربون اليفاتى غير مشبع مفتوح السلسلة صيغته الجزيئية C_5H_{10}

(١) إلى أى أقسام الهيدروكربونات ينتمى المركب السابق ؟

(٢) أكتب الصيغ المحتملة لهذا الهيدروكربون بحيث يكون :

اثنين منهم " بنتين " - اثنين آخرين " ميثيل بيوتين "

(٣) سم كلاً من الصيغ السابقة حسب نظام الأيوباك .

(٢٥) تتفاعل الألكينات بالإضافة مع هاليدات الهيدروجين وتتوقف نواتج الإضافة على نوع الألكين - وضح ذلك بالمعادلات الكيميائية . (تجريبى - ١٩)

5

الباب الخامس

الألكاينات

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) أول أفراد الألكاينات .

(٢) الإسم الشائع للإيثاين .

(٣) مركب يستخدم فى تحضير الأستيلين فى المعمل .

(٤) مركب عضوى يستخدم فى تحضير الأستيلين صناعياً .

(٥) تفاعل الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة مع الماء فى وجود عامل حفاز .

(٦) المركب الناتج من أكسدة الأسيتالدهيد .

(٧) المركب الناتج من اختزال الأسيتالدهيد .

(٨) مركب وسطى غير ثابت ينتج من الهيدرة الحفزية للإيثاين .

(٩) المركب الثابت الناتج من الهيدرة الحفزية للإيثاين .

(١٠) الإسم الكيميائى للأسيتالدهيد حسب نظام الأيوباك .

(١١) الإسم الكيميائى لحمض الأستيك حسب نظام الأيوباك .

(١٢) مركب عضوى ينتج من الغاز الطبيعى عند تسخينه أعلى من $1400\ ^0C$.

(١٣) مركب عضوى يسمى حسب نظام الأيوباك إيثانال .

(١٤) مركب عضوى يسمى حسب نظام الأيوباك بحمض الإيثانويك .

(١٥) مركب ينتج من تفاعل الأستيلين مع 2 mol من بروميد الهيدروجين .

(١٦) لهب ينتج من احتراق الإيثاين فى كمية وفيرة من الأكسجين .

(٢) علل لما يأتى

(١) إمرار غاز الأستيلين قبل جمعه فى محلول كبريتات النحاس فى حمض الكبريتيك المخفف (أزهر تجريبى ١٧)

(٢) يستخدم لهب الأكسى أستيلين فى لحام وقطع المعادن .

(٣) يشتعل الإيثاين فى بعض الأحيان بلهب مدخن .

(٤) عند هلجنة الإيثاين يلزم وجود مادة مهدئة للتفاعل .

(٥) لا يستخدم البروم المذاب فى رابع كلوريد الكربون فى التمييز بين الإيثيلين والأستيلين. (أزهر أول ٢٠)

(٦) لا يتكون 2,1 - ثنائى برومو إيثان عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفاينيل . (تجريبى أزهر ١٩)

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل ما يأتى

(١) جميع المركبات العضوية التالية لها نفس الصيغة الجزيئية ما عدا :

ⓐ بيوتان حلقى
ⓑ 2 - بيوتين
ⓒ 2 - ميثيل بروبين
ⓓ 3 - ميثيل – 1- بيوتاين

(٢) المركب الذى صيغته $CH_3-\underset{}{\overset{C_2H_5}{\overset{|}{C}}}.Cl-C\equiv C-H$ يسمى تبعاً لنظام الايوباك بـ :

ⓐ 3- كلورو -3 - ايثيل -1- بيوتان
ⓑ 3- كلورو - 1 - بنتاين
ⓒ 3- كلورو - 3- ميثيل - 1- بنتاين
ⓓ 2- كلورو- 2- ايثيل - 1- بيوتاين

(٣) عند تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم ينتج غاز : (مصر أول ٠٦)

ⓐ الميثان.
ⓑ الإيثاين
ⓒ الإيثين
ⓓ الإيثان

(٤) المحلول المستخدم لتنقية غاز الإيثاين من الشوائب هو :

ⓐ $NaOH$
ⓑ H_2SO_4 المركز
ⓒ $Ca(OH)_2$
ⓓ $CuSO_4$ فى حمض كبريتيك مخفف

(٥) يحضر الإيثاين في الصناعة عن طريق :

(أ) تنقيط الماء على كربيد كالسيوم — (ب) هيدرة الإيثين

(جـ) التسخين الشديد للغاز الطبيعي ثم التبريد المفاجيء — (د) أكسدة الإيثين

(٦) عند تفاعل mol من الأستيلين مع mol من بروميد الهيدروجين يتكون mol من مركب : (تجريبي ١٧)

(أ) بروميد الإيثيل — (ب) الفورمالدهيد

(جـ) الأسيتالدهيد — (د) بروميد الفاينيل

(٧) تطبق قاعدة ماركونيكوف عند إضافة حمض الهيدروبروميك إلى :

(أ) ١ بنتين — (ب) البروبين

(جـ) بروميد الفاينيل — (د) جميع ما سبق

(٨) الهيدرة الحفزية للايثاين تعطى :

(أ) كحول ايثيلي — (ب) كحول فاينيل يتحول إلى أسيتالدهيد

(جـ) حمض أسيتيك — (د) ايثان

(٩) عند أكسدة الأسيتالدهيد ينتج :

(أ) كحول ايثيلي — (ب) حمض الخليك

(جـ) ايثيلين جليكول — (د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) عند الهيدرة الحفزية للأستيلين ثم أكسدة الناتج يتكون :

(أ) حمض ميثانويك — (ب) ايثانال

(جـ) ميثانول — (د) حمض إيثانويك

(١١) يستخدم للكشف عن عدم التشبع في الالكينات والالكاينات التفاعل مع :

(أ) الهيدروجين — (ب) البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون

(جـ) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة — (د) جميع ما سبق

(١٢) يلزم لتشبع مول واحد من مركب $CH_3 - C \equiv C - CH = CH_2$ .... من جزيئات الهيدروجين .

(أ) 1 mol
(ب) 2 mol
(جـ) 3 mol
(د) 4 mol

(١٣) عند تفاعل mol من الايثاين مع 2 mol من يوديد الهيدروجين يتكون :

(أ) 2،1 - ثنائي يودو أسيتيلين
(ب) 2،1 - ثنائي يودوايثان
(جـ) 1،1 - ثنائي يودو إيثان
(د) 2،1 - ثنائي يودو إيثلين

(١٤) عند إضافة 2 mol من الهيدروجين إلى مركب 2،2 - ثنائي مثيل - 3 - هبتاين يتكون :

(أ) 2،2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتين
(ب) 2،2 - ثنائي إيثيل هبتان
(جـ) 2،2 - ثنائي ميثيل هبتان
(د) 2،2 - ثنائي إيثيل - 3 - هبتين

(١٥) المعادلة التالية تمثل احتراقاً كاملاً لغاز هيدروكربونى رمزه الإفتراضى X :

$$X_{(g)} + 4O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

الغاز (X) هو :

(أ) البروبان .
(ب) البروباين .
(جـ) بيوتين .
(د) بيوتان

(١٦) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق مول واحد من الإيثاين احتراقاً تاماً يساوى :

(أ) 1.5
(ب) 2.5
(جـ) 4
(د) 5

(١٧) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذى يحترق المول منه احتراقاً كاملاً فى وجود زيادة من الأكسجين ليعطى 4 mol من الماء هو :

(أ) C_8H_{10}
(ب) C_3H_8
(جـ) C_3H_6
(د) C_5H_{10}

(١٨) أى هذه المركبات تحدث له عملية إزاحة الكترونية ليتحول لمركب أكثر استقراراً ؟

(أ) C_2H_5OH
(ب) CH_3CHO
(جـ) C_2H_2
(د) CH_2CHOH

(١٩) نوع الروابط بين الكربون والهيدروجين فى الهيدروكربونات :

(أ) تساهمية قطبية
(ب) تساهمية غير قطبية
(ج) أيونية
(د) تساهمية نقية

(٢٠) عند إضافة الكلور إلى الإيثاين بنسبة 1 : 1 ثم بلمرة الناتج يتكون :

(أ) $\left[-C(CH_3)(Cl)-C(CH_3)(Cl)- \right]_n$
(ب) $\left[-C(H)(Cl)-C(H)(H)- \right]_n$
(ج) $\left[-C(Cl)(Cl)-C(Cl)(Cl)- \right]_n$
(د) $\left[-C(Cl)(H)-C(Cl)(H)- \right]_n$

(٢١) يتفاعل المول من الهيدروكربون CxHy مع البروم لينتج مول من $CxHyBr_4$ فإن الجزىء من الهيدروكربون CxHy يحتوى على :

(أ) 2 رابطة باى
(ب) رابطة باى
(ج) 3 روابط باى
(د) 4 روابط باى

(٢٢) عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق mol من الكاين CnHm إحتراقاً تاماً :

(أ) $\frac{n+m+1}{2}$
(ب) $\frac{n+m-1}{2}$
(ج) $n+m-1$
(د) $n+m+1$

(٢٣) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذى يحترق المول منه احتراقاً كاملاً فى وجود زيادة من الأكسجين ليعطى 4 mol من بخار الماء :

(أ) C_8H_{10}
(ب) C_4H_8
(ج) C_3H_6
(د) C_5H_{10}

(٢٤) مركب عضوى كتلته 0.5 g يعطى عند احتراقه 1.47 g من ثانى أكسيد الكربون - تكون نسبة الكربون به :
(C = 12 , O = 16)

(أ) 80.2 %
(ب) 90.5 %
(ج) 34.9 %
(د) 40 %

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) يحضر الأستيلين فى الصناعة بتسخين .... المحتوى على نسبة عالية من .... لدرجة حرارة أعلى من $1400\ ^0C$ ثم التبريد السريع للناتج .

(٢) يستخدم لهب الأكسى أستيلين فى .... حيث تصل درجة حرارته إلى ....

(٣) عند تفاعل حمض الهيدروبروميك مع بروميد الفاينيل يتكون ....

(٤) عند تفاعل mol من الإيثاين مع 5 mol من HI يتكون .... ويتبقى mol .... دون تفاعل .

(٥) يمكن الحصول على الأسيتالدهيد بإضافة الماء إلى .... فى وجود .... ، ....

(٦) للحصول على حمض الإيثانويك من الإيثاين تجرى عملية .... ثم عملية ....

(٥) سمى المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك

❶ $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$

❷ $CH_3-CH(CH_3)-C\equiv C-H$

========================

❸ $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_2-Cl$

❹ $CH_3-C\equiv C-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$

========================

❺ $CH_3-CH(Cl)-C\equiv C-CH(Br)-CH_3$

❻ $CH_3-CH_2-CH(CH_2-CH_2-CH_3)-C\equiv CH$

========================

❼ $CH_3-CH(C_3H_7)-CH_2-C\equiv C-H$

❽ $CH_3-C\equiv C.CH(CH_3)_2$

(٦) اكتب المعادلات التى توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

(١) تحضير غاز الإيثاين فى المعمل . (دور أول١٩)

(٢) الهيدرة الحفزية للإيثاين .

(٣) إمرار غاز الهيدروجين على الأسيتالدهيد .

(٤) أكسدة الأسيتالدهيد .

(٥) احتراق الإيثاين .

(٦) تفاعل الأستيلين مع 2 mol من بروميد الهيدروجين . (سودان أول ١٩)

(٧) إضافة بروميد الهيدروجين إلى بروميد الفاينيل .

(٨) تسخين الغاز الطبيعى أعلى من $1400\ ^0C$.

(٧) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) الأستيلين من أسيتات الصوديوم .

(٢) لهب الأكسى أستيلين من كربيد الكالسيوم .

(٣) الإيثان من الأستيلين .

(٤) 2,2,1,1 - رباعى برومو إيثان من الإيثاين . (تجريبى أزهر ١٩)

(٥) 2,1 - ثنائى برومو إيثان من الأستيلين . (أزهر ثان ١٤) (تجريبى ١٨)

(٦) يوديد الفاينيل من الميثان .

(٧) 1,1 - ثنائى برومو إيثان من الإيثاين . (أزهر فلسطين أول ١٩) (مصر أول ١٧) (تجريبى - ١٩)

(٨) مادة مانعة لتجمد الماء من الميثان .

(٩) الإيثانال من كربيد الكالسيوم . (مصر أول ٩٥) (سودان ثان ١٦)

(١٠) الأسيتالدهيد من الإيثاين . (دور أول١٩)

(١١) الكحول الإيثيلى من الإيثاين . (سودان أول ١٣)

(٨) اكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الاتية

(١) بروميد الفاينيل .

(٢) ناتج أكسدة الإيثانال .

(٣) المركب الوسطى عند الهيدرة الحفزية للإيثاين .

(٩) قارن بين

(١) تحضير الإيثاين فى المعمل وتحضيره فى الصناعة (بالمعادلات فقط) .

(٢) احتراق الإيثاين فى الهواء الجوى وفى الأكسجين النقى .

(٣) أكسدة الأسيتالدهيد وإختزال الأسيتالدهيد .

(١٠) كيف نفرق بين الإيثان والإيثاين . (سودان ثان ١٤) (تجريبى ١٤)

(١١) اذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) الأستيلين .

(٢) لهب الأكسى أستيلين (أزهر فلسطين ١٧)

(٣) كربيد الكالسيوم .

(١٢) ادرس المركب التالى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه : (مصر أول ١٤) (مصر ثان ١٥) (تجريبى ١٦)

$$H-\underset{\displaystyle}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}}=\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}-C\equiv C-H$$

(١) كم عدد الروابط سيجما والروابط باى فى المركب .

(٢) كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويله إلى مركب مشبع .

(٣) ما اسم المركب الناتج عند تشبعه بالهيدروجين .

(٤) أكتب ثلاث وحدات متكررة من المركب الناتج من بلمرته .

(١٣) اذكر القيمة الإقتصادية للتفاعل التالى

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + \text{Heat}$$

5

الباب الخامس

الألكانات الحلقية والبنزين العطرى

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) هيدروكربونات مشبعة تحتوى جزيئاتها على ثلاث ذرات كربون على الأقل وتوجد فى شكل حلقى.

(٢) أول أفراد المركبات الأروماتية العطرية .

(٣) مركب أروماتى صيغته الكيميائية $C_{14}H_{10}$.

(٤) مادة سوداء سائلة تنتج من التقطير الاتلافى للفحم الحجرى .

(٥) عملية إمرار الهكسان العادى على عامل حفز يحتوى على البلاتين . (الأزهر أول ٠٩) (الأزهر ثان ١٦)

(٦) هيدروكربون اليفاتى مشبع يستخدم لتحضير البنزين بطريقة إعادة التشكل .

(٧) إمرار الإيثاين فى أنبوبة من النيكل مسخنة لدرجة الإحمرار .

(٨) إمرار الفينول على الخارصين الساخن .

(٩) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من المركب الأروماتى . (الأزهر ثان ١٦)

(١٠) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من البنزين العطرى .

(١١) مجموعة ذرية تحتوى على ذرة أكسجين وتوجه للموضعين أرثو وبارا .

(١٢) مجموعة ذرية تحتوى على ذرة نيتروجين وتوجه للموضعين أرثو وبارا .

(١٣) تفاعل البنزين مع الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية وعامل حفاز.

(١٤) تفاعل هاليدات الألكيل مع البنزين فى وجود كلوريد الألومنيوم اللامائى . (مصر أول ٠٥) (تجريبى ١٦)

(١٥) مركب ينتج من تفاعل البنزين مع كلوريد الميثيل فى وجود كلوريد الألومنيوم اللامائى .

(١٦) تفاعل البنزين العطرى مع حمض الكبريتيك المركز بالاستبدال . (الأزهر أول ٠٩)

(١٧) عملية إدخال مجموعة سلفونيك أو أكثر على حلقة البنزين .

(١٨) عملية إدخال مجموعة نيترو أو أكثر على حلقة البنزين .

(١٩) المركب المستخدم فى صناعة المتفجرات واستخدم فى الحرب العالمية الثانية .

(٢٠) الإسم الكيميائى للـ TNT .

(٢١) هيدروكربون مشبع صيغته العامة CnH2n يكون مع الهواء خليط يشتعل بفرقعة . (تجريبى ١٨)

(٢٢) المركبات العضوية المشتقة من الراتنجات والمنتجات الطبيعية .

(٢٣) المركبات العضوية المشتقة من الأحماض الدهنية .

(٢٤) البنزين المستخدم كوقود للسيارات .

(٢٥) عملية تسخين الفحم الحجرى بمعزل عن الهواء .

(٢٦) المادة المتبقية بعد التقطير الاتلافى للفحم الحجرى .

(٢٧) هيدروكربون اليفاتى مشبع يستخدم لتحضير الطولوين بطريقة إعادة التشكل .

(٢٨) مركبات تستخدم بصفة عامة كمواد متفجرة .

(٢٩) خليط من حمض النيتريك والكبريتيك المركزين بنسبة 1 : 1 .

(٣٠) مركبات تستخدم بصفة عامة كمبيدات حشرية .

(٣١) الإسم الكيميائى للـ DDT

(٣٢) مركب يعتبر من أكثر هاليدات الأريل استخداماً .

(٣٣) مركبات تقوم عليها صناعة المنظف الصناعى .

(٣٤) مركب ينتج عند معالجة ألكيل حمض البنزين سلفونيك بواسطة الصودا الكاوية . (تجريبى - ١٩)

(٣٥) مادة لها القدرة على تقليل التوتر السطحى للماء .

(٣٦) الكيل بنزين سلفونات الصوديوم .

(٣٧) الجزء غير القطبى من المنظف الصناعى وهو عبارة عن سلسلة كربونية طويلة كارهه للماء .

(٣٨) الجزء القطبى من المنظف الصناعى .

(٣٩) الاسم الكيميائى للمنظف الصناعى .

(٢) علل لما يأتى

(١) البروبان الحلقى مركب مشبع .

(٢) الهكسان الحلقى والبنتان الحلقى مركبان ثابتان ومستقران .

(٣) البروبان الحلقى أنشط من البروبان العادى .

(٤) يكون البروبان الحلقى مع الهواء خليطاً يشتعل بفرقعة .

(٥) نيترة الكلوروبنزين تعطى مركبين بينما كلورة النيتروبنزين تعطى مركب واحد .

(٦) عند نيترة البنزين يلزم وجود حمض الكبريتيك المركز .

(٧) يشتعل البنزين بدخان أسود .

(٨) فى تفاعل فريدل كرافت يلزم وجود كلوريد الألومنيوم اللامائى .

(٩) لا يفضل استخدام D . D. T كمبيد حشرى فى كثير من بلدان العالم . (الأزهر أول ٠٩)

(١٠) مركبات عديد النيترو العضوية مواد متفجرة . (سودان أول ١٠) (تجريبى ١٧) (دور أول ١٦)

(١١) يحضر البنزين من المشتقات البترولية الأليفاتية .

(١٢) تفاعلات الإحلال من التفاعلات المهمة بالنسبة للبنزين .

(١٣) رأس المنظف الصناعى محب للماء بينما الذيل كاره للماء .

(١٤) عند إضافة المنظف الصناعى إلى الماء تزداد قدرة الماء على تندية النسيج المراد تنظيفه . (تجريبى ١٧)

(١٥) للمنظفات الصناعية دور هام فى إزالة البقع والقاذورات من الملابس والأنسجة .

(١٦) لا يصلح الماء النقى فى إزالة البقع الدهنية من الأنسجة .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) الصيغة الجزيئية C_6H_{12} قد تكون :

(أ) الكان عادى — (ب) الكين

(ج) الكان حلقى — (د) الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان .

(٢) المركب الذى تنطبق صيغته الجزيئية على الصيغة العامة للالكينات هو :

(أ) الأستيلين — (ب) البروبان الحلقى

(ج) البيوتان — (د) البنزين العطرى

(٣) الزوايا بين الروابط فى البروبان الحلقى تساوى :

(أ) 120 — (ب) 60

(ج) 90 — (د) 180.

(٤) الزوايا بين الروابط فى البيوتان الحلقى تساوى :

(أ) 90 — (ب) 120

(ج) 109.5 — (د) 60 .

(٥) أكثر المركبات العضوية نشاطاً هو :

(أ) الهكسان الحلقى . — (ب) البيوتان الحلقى .

(ج) البنتان الحلقى — (د) البروبان الحلقى .

(٦) الصيغة الجزيئية الصحيحة التى تدل على الألكان الحلقى هى :

(أ) C_2H_4 — (ب) C_4H_8

(ج) C_5H_8 — (د) C_6H_{14}

(٧) كلما قلت الزاوية فى الألكان الحلقى :

(أ) زاد النشاط — (ب) قل النشاط

(ج) أصبح تداخل الأوربيتالات أضعف — (د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٨) ترتب الالكانات الحلقية حسب زيادة نسبة استقرارها وثباتها كالآتى :

ⓐ بروبان – هكسان – بنتان – بيوتان
ⓑ هكسان – بنتان – بيوتان – بروبان
ⓒ بنتان – بروبان – هكسان – بيوتان
ⓓ بروبان – بيوتان – بنتان – هكسان

(٩) الاسم الصحيح للمركب C_2H_5–(بنتان حلقى)–CH_3 حسب نظام الأيوباك هو :

ⓐ 3– ميثيل –1– إيثيل بنتان حلقى .
ⓑ 1– إيثيل –3– ميثيل بنتان حلقى .
ⓒ 2– إيثيل –4– ميثيل بنتان حلقى .
ⓓ 1– ميثيل –4– إيثيل بنتان حلقى .

(١٠) تحتوى المركبات الدهنية على ——— من المركبات العطرية .

ⓐ نسبة أقل من الأكسجين
ⓑ نسبة أعلى من الأكسجين
ⓒ نسبة أقل من الهيدروجين
ⓓ نسبة أكبر من الهيدروجين

(١١) كل المركبات الآتية حلقية عدا :

ⓐ C_5H_{12}
ⓑ C_4H_8
ⓒ C_6H_6
ⓓ C_6H_{12}

(١٢) المركبات الأروماتية تتفاعل بـ :

ⓐ الإضافة فقط
ⓑ الاستبدال فقط
ⓒ الاضافة والاستبدال
ⓓ النزع

(١٣) ينتج البنزين العطرى من بلمرة :

ⓐ الايثان
ⓑ الايثين
ⓒ الايثاين
ⓓ البروبان

(١٤) اختزال الفينول بواسطة الخارصين الساخن يعطى :

ⓐ الطولوين
ⓑ البنزين العطرى
ⓒ الهكسان الحلقى
ⓓ الجامكسان

(١٥) يمكن تحضير البنزين العطرى من :

(أ) الهكسان العادي
(ب) الأستيلين
(ج) الفينول
(د) جميع ما سبق

(١٦) عند التقطير الجاف لبنزوات الصوديوم مع الجير الصودى يتكون :

(أ) حمض البنزويك
(ب) الطولوين
(ج) البنزين العطرى
(د) البنزالدهيد

(١٧) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من المركب الأروماتى يسمى :

(أ) شق الفينيل
(ب) شق الأريل
(ج) شق الألكيل
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٨) الشق الناتج من نزع ذرة هيدروجين من البنزين العطرى يسمى :

(أ) شق الفينيل
(ب) شق الأريل
(ج) شق الألكيل
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٩) الصيغة الجزيئية لمركب ثنائى الفينيل هى :

(أ) $C_{10}H_8$
(ب) C_6H_{12}
(ج) $C_{12}H_{12}$
(د) $C_{12}H_{10}$

(٢٠) عند هدرجة البنزين العطرى فى وجود ضغط وحرارة وعامل حفاز نحصل على :

(أ) الهكسان الحلقى
(ب) سيكلوهكسان
(ج) الكان حلقى
(د) جميع ما سبق

(٢١) عند هلجنة البنزين مع الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية يتكون :

(أ) هكسان حلقى
(ب) جامكسان
(ج) كلورو بنزين
(د) رابع كلوريد بنزين

(٢٢) عند هلجنة البنزين مع الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز يتكون : (تجريبى ١٨)

(أ) هكسان حلقى
(ب) جامكسان
(ج) كلورو بنزين
(د) رابع كلوريد بنزين

(٢٣) تفاعل فريدل كرافت هو تفاعل :

Ⓐ هاليد الألكيل مع الالكين
Ⓑ الهالوجين مع البنزين
Ⓒ هاليد الالكيل مع البنزين
Ⓓ الهالوجين مع الطولوين

(تجريبى أزهر ١٩)

(٢٤) تفاعل النيترة فى حلقة البنزين تفاعل :

Ⓐ أكسدة
Ⓑ إضافة
Ⓒ استبدال
Ⓓ نزع

(٢٥) تتفاعل المركبات التالية بالإضافة ماعدا :

Ⓐ C_4H_6
Ⓑ C_4H_8
Ⓒ C_5H_{10}
Ⓓ C_5H_{12}

(٢٦) الصيغة الجزيئية للمركب التالى هى :

CH_3
CH_3

Ⓐ $C_{10}H_{12}$
Ⓑ $C_{14}H_{14}$
Ⓒ $C_{12}H_{12}$
Ⓓ $C_{12}H_{14}$

(٢٧) طول الرابطة بين أى ذرتين كربون فى جزىء C_6H_6 يكون وسطاً بين طولها فى :

Ⓐ C_2H_2 , C_2H_6
Ⓑ C_2H_6 , C_2H_4
Ⓒ C_2H_2 , C_2H_4
Ⓓ C_3H_8 , C_2H_6

(٢٨) تحضير البنزين من أبخرة الفينول من تفاعلات :

Ⓐ الاستبدال .
Ⓑ الأكسدة .
Ⓒ الاختزال .
Ⓓ الإضافة .

(٢٩) يسمى المركب .... بالجامكسان :

Ⓐ سداسى كلوروهكسان
Ⓑ سداسى كلوروهكسان حلقى
Ⓒ سداسى نيترو هكسان حلقى
Ⓓ سداسى كلوروبنزين .

(٣٠) نحصل على سداسى كلوروهكسان حلقى من تفاعل :

Ⓐ الهيدروجين مع البنزين العطرى

Ⓑ الكلورمع البنزين فى غياب ضوء الشمس

Ⓒ الكلور مع البنزين فى ضوء الشمس UV

Ⓓ الكلور مع الهكسان الحلقى

(٣١) عدد الروابط فى جزىء الطولوين :

Ⓐ 6 روابط سيجما ، 3 روابط باى

Ⓑ 15 روابط سيجما ، 3 روابط باى

Ⓒ 9 روابط سيجما ، 3 روابط باى

Ⓓ 3 روابط سيجما ، 6 روابط باى

(٣٢) جميع المجموعات الذرية الآتية توجه إلى الموضع ميتا ما عدا :

Ⓐ الكربوكسيل

Ⓑ الكربونيل

Ⓒ الهيدروكسيل

Ⓓ النيترو

(٣٣) لتحضير المركب التالى : (Cl, O_2N) **يتم :**

(الأزهر أول ١٥ - تجريبى ١٦ - تجريبى ١٩)

Ⓐ كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .

Ⓑ تفاعل كلورو بنزين مع خليط النيترة .

Ⓒ نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .

Ⓓ نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج .

(٣٤) لتحضير المركب التالى : (NO_2, Cl) **يتم :**

Ⓐ كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج .

Ⓑ الكلة البنزين ثم نيترة المركب الناتج

Ⓒ نيترة البنزين ثم الكلة المركب الناتج .

Ⓓ نيترة البنزين ثم كلورة المركب الناتج

(٣٥) عند كلورة البنزين فى وجود كلوريد الحديد II ثم نيترة المركب الناتج يتكون :

Ⓐ ميتا كلورو نيترو بنزين

Ⓑ خليط من أورثو وبارا كلورو نيترو بنزين .

Ⓒ 6,4,2 - نيترو كلورو بنزين

Ⓓ ليس أياً مما سبق .

(٣٦) المركب أرثو كلورو ميثيل بنزين ينتج من :

Ⓐ اختزال الفينول ثم هلجنة الناتج

Ⓑ هلجنة الطولوين

Ⓒ اختزال الفينول ثم الكلة الناتج

Ⓓ الكلة الطولوين

(٣٧) صيغة المركب 2 - برومو - 4 - نيترو فينول هى :

أ ... ب ... جـ ... د

(٣٨) الاسم الصحيح للمركب ... حسب نظام الأيوباك هو :

أ 3- إيثيل -4- يودو -1- ميثيل بنزين .

ب 1- إيثيل -2- يودو -5- ميثيل بنزين .

جـ 2- إيثيل -1- يودو -4- ميثيل بنزين .

د 6- إيثيل -1- يودو -4- ميثيل بنزين .

(٣٩) ثنائى كلورو ثنائى فينيل ثلاثى كلورو إيثان هو الاسم الكيميائى لمركب : (دور ثان ٠٦)

أ التفلون

ب الجامكسان .

جـ D.D.T

د الأسبرين .

(٤٠) نحصل على T-N-T من :

أ نيترة البنزين

ب سلفنة البنزين

جـ نيترة الطولوين

د سلفنة الطولوين

(٤١) صناعة المنظف الصناعى تقوم أساساً على مركبات .... بعد معالجتها بالصودا الكاوية :

أ حمض السلفونيك الأروماتية .

ب حمض السلفونيك الأليفاتية .

جـ أملاح حمض السلفونيك الأروماتية .

د أملاح حمض السلفونيك الأليفاتية

(٤٢) المنظف الصناعى هو :

أ الملح الصوديومى لألكيل حمض البنزين سلفونيك .

ب الكيل بنزين سلفونات صوديوم .

جـ الملح الصوديومى لألكيل حمض الطولوين سلفونيك .

د الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٤٣) يتكون المنظف الصناعى من :

أ رأس كارهة للماء وذيل محب للماء

ب رأس قطبى وذيل غير قطبى .

جـ رأس كارهة للماء وذيل قطبى .

د رأس قطبى وذيل قطبى .

(٤٤) الرأس فى المنظف الصناعى عبارة عن :

(أ) سلسلة هيدروكربونية مفتوحة
(ب) سلسلة هيدروكربونية مفتوحة وحلقة بنزين
(ج) مجموعة سلفونات الصوديوم
(د) مجموعة سلفونات الصوديوم وحلقة بنزين

(٤٥) الذيل فى المنظف الصناعى عبارة عن :

(أ) سلسلة هيدروكربونية مفتوحة .
(ب) سلسلة هيدروكربونية مفتوحة وحلقة بنزين .
(ج) مجموعة سلفونات الصوديوم .
(د) مجموعة سلفونات الصوديوم وحلقة بنزين .

(٤٦) عند إضافة المنظف الصناعى إلى الملابس فى الماء يحدث أحد ما يلى :

(أ) تتنافر مجموعات الألكيل من المنظف مع بعضها .

(ب) تتجذب أيونات Na^+ مع أيونات SO_3^- .

(ج) تتنافر أيونات SO_3^- من المنظف مع بعضها .

(د) تتنافر أيونات Na^+ من المنظف مع بعضها .

(٤٧) للحصول على خليط من أرثو وبارا - كلوروطولوين من أحد المركبات التالية :

النفثالين - الهكسان العادى - الهكسان الحلقى - هيدروكسى بنزين .

يمكن أن نجرى الخطوات الآتية عدا :

(أ) إعادة تشكيل محفزة ← الألكلة ← كلورة

(ب) هدرجة ← كلورة ← الألكلة

(ج) اختزال ← الألكلة ← كلورة

(د) إعادة تشكيل محفزة ← هلجنة بالاستبدال ← الألكلة .

(٤٨) للحصول على مبيد حشرى من الأستيلين :

(أ) بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج فى وجود UV وعامل حفاز

(ب) بلمرة ثلاثية ← كلورة الناتج فى وجود UV فقط

(ج) بلمرة ثلاثية ← هدرجة الناتج

(د) بلمرة ثلاثية ← نيترة .

(٤٩) عدد الروابط فى المركب الناتج من عملية إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادى :

(أ) 6 روابط سيجما ، 3 روابط باى

(ب) 15 رابطة سيجما ، 3 روابط باى

(ج) 9 روابط سيجما ، 3 روابط باى

(د) 3 روابط سيجما ، 6 روابط باى

(٥٠) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من 2 , 2 – ثنائى فينيل بروبان :

(أ) 3 mol

(ب) 4 mol

(ج) 6 mol

(د) 5 mol

(٥١) عند إضافة 3 mol من ماء البروم إلى المركبات الآتية فإن :

(A) C_6H_5–Ph   (B) $C \equiv CH$–Ph   (C) $CH = CH - C \equiv CH$–Ph

(أ) يزول اللون فى C , B , A

(ب) تقل حدة اللون فى C , B , A

(ج) يزول اللون فى C , B ولا يزول فى A

(د) يزول اللون فى C وتقل حدته فى B ولا يزول فى A

(٥٢) ما الصيغة التى تدل على مركب أروماتى ؟

(أ) C_6H_{12}

(ب) C_6H_{14}

(ج) C_6H_1[illegible]

(د) $C_{10}H_8$

٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) الصيغه الجزيئية للبنزين هى .... وقد استطاع العالم .... وضع الصيغة البنائية له .

(٢) الصيغة الجزيئية للانثراسين هى .... ، بينما الصيغة الجزيئية للنفثالين هى ....

(٣) يحضر البنزين من التقطير التجزيئى لـ .... الناتج من ....

(٤) من المجموعات الموجهة للموضع ميتا .... ، .... ، ....

(٥) من المجموعات التى توجه للموضعين أرثو وبارا .... ، .... ، ....

(٦) عامل الحفز فى تفاعل فريدل كرافت هو ....

(٧) خليط النيترة هو ....

(٨) عند إضافة المنظف الصناعى إلى الماء فإنه يعمل على تقليل .... مما يزيد من ....

(٩) تدل الدائرة داخل حلقة البنزين على ....

(١٠) تقوم صناعة المنظفات الصناعية على .... بعد .... للحصول على ....

(١١) الاسم الكيميائى للمنظف الصناعى هو ....

٥) أ اذكر اسم كل مركب من المركبات الآتية

(١) أبسط مركب أروماتى .

(٢) عند البلمرة الثلاثية له يتكون بنزين عطرى .

(٣) عند اختزاله بالخارصين الساخن ينتج البنزين العطرى .

(٤) ينتج عند تفاعل البنزين مع خليط من حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين .

(٥) يطلق عليه أقبح مركب فى تاريخ الكيمياء .

(٦) ينتج من نيترة الطولوين ويستخدم كمادة متفجرة . (الأزهر أول ٠٩)

(٧) يستخدم كوقود للسيارات .

(٨) تعطى إعادة تشكيله طولوين .

(٩) ينتج من تفاعل البنزين مع كلوريد الإيثيل .

(٦) قارن بين الفينول وثنائى الفينيل من حيث :

الصيغة البنائية - الصيغة الجزيئية - عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع المول من كل منها .

(٧) أذكر استخداما واحدا لكل من

(١) كلوريد الألومنيوم اللامائى .

(٢) مركبات عديد النيترو العضوية .

(٣) ثلاثى نيترو طولوين. (الأزهر أول ٠٩)

(٤) المنظف الصناعى .

(٥) DDT. (الأزهر أول ١٥)

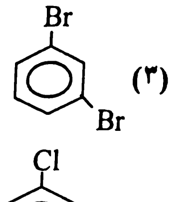
(٦) سداسى كلورو هكسان حلقى .

(٨) اكتب أسماء المركبات العضوية الآتية طبقا لنظام الأيوباك

(١) CH_3

(٢) SO_3H

(٣)



(٤) CH_3 ، Cl

(٥) Cl ، Cl ، Br

(٦) Cl ، NO_2

(٧) Cl ، Br ، Br

(٨) $CH_3-CH-CH_2-CH-CH_3$

(٩) $CH_3-CH-CH_2-CH_3$

(٩) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مع مول واحد من كل من :

(١) $CH=CH_2$

(٢)

(٣)

(٤) بنزين عطرى

(٥) 2- بنتاين

(١٠) اكتب المعادلات التى توضح التفاعلات الآتية مع كتابة ظروف التفاعل

(١) اختزال الفينول فى وجود الخارصين ثم الكلة الناتج .

(٢) إعادة التشكيل المحفزة للهكسان العادى ثم هدرجة الناتج .

(٣) البلمرة الثلاثية للإيثاين ثم تفاعل الناتج مع الكلور فى وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز.

(٤) تحضير البنزين العطرى فى المعمل .

(٥) نيترة البنزين .

(٦) سلفنة البنزين .

(٧) كلورة النيترو البنزين .

(٨) نيترة الكلوروبنزين .

(٩) نيترة الطولوين .

(١٠) إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادى .

(١١) البلمرة الحلقية (الثلاثية) للإيثاين ثم نيترة الناتج .

(١١) وضح بالمعادلات كيف نحصل على

(١) البنزين العطرى من كربيد كالسيوم .

(٢) هيدروكربون أروماتى من الميثان . (تجريبى - ١٩)

(٣) نيترو بنزين من الفينول . (تجريبى - ١٩)

(٤) نيترو بنزين من بنزوات الصوديوم .

(٥) مبيد حشرى من الفينول .

(٦) أحادى نيترو بنزين من الأستيلين .

(٧) جامكسان من هكسان عادى . (تجريبى - ١٩)

(٨) حمض بنزين سلفونيك من بنزوات الصوديوم. (تجريبى أزهر ١٩)

(٩) الطولوين من بنزوات صوديوم .

(١٠) ثلاثي نيترو طولوين (TNT) من البنزين العطري . (دور أول ١٩)

(١١) الطولوين من الفينول . (تجريبي - ١٩)

(١٢) الكان حلقي من الكان عادي .

(١٣) هيدروكربون حلقي مشبع من الفينول . (أزهر أول ١٩)

(١٤) خليط من أورثو وبارا كلوروطولوين من البنزين .

(١٥) ميتا كلورو نيتروبنزين من البنزين . (دور أول ١٩)

(١٦) مركب أليفاتي من مركب أروماتي والعكس .

(١٧) ثلاثي نيترو طولوين من الهبتان العادي

(١٨) المنظف الصناعي من مركب مناسب .

(١٢) أى من هذه المركبات يعتبر أيزوميران

(١) النفثالين ، ثنائي الفينيل .

(٢) 2 - فينيل بروبان ، 1- إيثيل - 2 - ميثيل بنزين

(٣) 1- كلورو - 2 - فينيل ايثان ، 3- كلورو - 2- ميثيل طولوين .

(١٣) قارن بين

(١) البروبان الحلقى والبيوتان الحلقى من حيث : قيمة الزاوية بين روابط الكربون فيه - النشاط الكيميائى .

(٢) البروبان الحلقى والبروبان العادى من حيث : قيمة الزاوية بين روابط الكربون فيه . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣) هلجنة البنزين بالاضافة وبالاستبدال . (الأزهر ثان ١٤)

(٤) TNT ، ABS (من حيث : الإسم الكيميائى - الصيغة البنائية) .

(٥) المركبات الأليفاتية (الدهنية) والمركبات الأروماتية (العطرية)

(٦) هلجنة الطولوين وهلجنة حمض البنزويك (معادلات فقط) .

(٧) نيترة الكلوربنزين وكلورة النيتروبنزين (معادلات فقط) .

اكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل مركب من المركبات الآتية

(١) ألكان حلقي يحتوي على ست ذرات كربون .

(٢) 1- إيثيل - 3 - ميثيل بنتان حلقي .   (السودان أول ١٩)

(٣) الجامكسان .   (تجريبي أزهر ١٩)

(٤) مركب ينتج عن كلورة البنزين في وجود الأشعة فوق البنفسجية ويستخدم كمبيد حشري .   (تجريبي ١٤)

(٥) النفثالين .

(٦) الأنثراسين .

(٧) ثنائي الفينيل .   (السودان أول ١٩)

(٨) 2,2 - ثنائي فينيل بروبان .

(٩) 3,1 - ثنائي برومو بنزين.

(١٠) مركب ينتج من كلورة البنزين في وجود الأشعة فوق البنفسجية والعامل الحفاز .

(١١) 1- كلورو - 2- فينيل إيثان .

(١٢) 1- برومو - 4- أيودو - 2- نيترو بنزين

(١٣) هيدروكربون اليفاتي مشبع يستخدم لتحضير البنزين بطريقة إعادة التشكل .

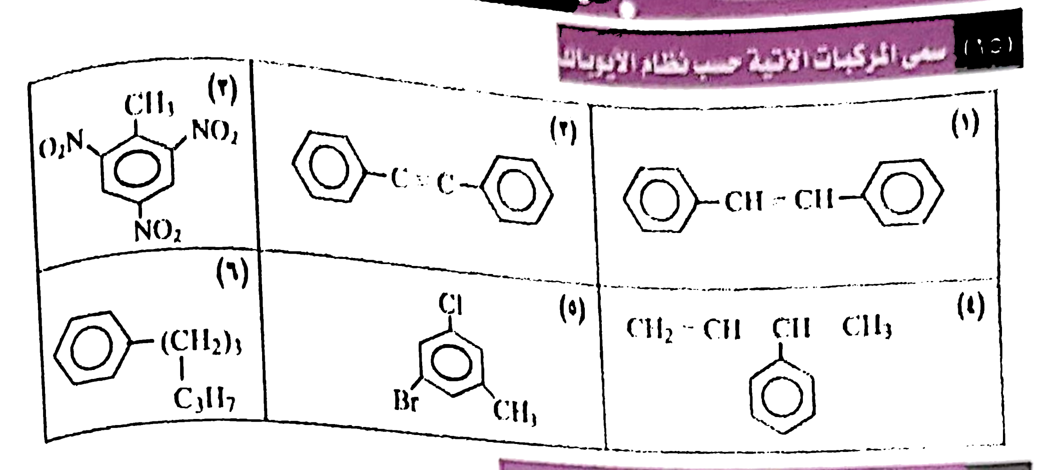
(١٤) هيدروكربون اليفاتي مشبع يستخدم لتحضير الطولوين بطريقة إعادة التشكل .

(١٥) T.N.T .

(١٦) أرثو - سلفونيك طولوين .

(١٧) المركب الأروماتي الناتج من تفاعل الكلور مع نيتروبنزين في وجود عامل حفاز .   (السودان أول ١٩)

(١٥) سمي المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك



(١٦) اذكر المواد اللازمة لتحضير كل من ؛ ثم اكتب المعادلة

(١) T.N.T

(٢) كلوروبنزين

(٣) الطولوين

(٤) حمض البنزين سلفونيك .

(١٧) تخير من العمود B ما يناسب العمود A

(A)	(B)
(١) هيدرة حفزية.	a) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow C_6H_{12}$
(٢) سلفنة.	b) $C_2H_2 + H_2O \rightarrow CH_3CHO$
(٣) هدرجة.	c) $C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow C_2H_4Cl_2$
(٤) نيترة .	d) $C_6H_6 + H_2SO_4 \rightarrow C_6H_5SO_3H + H_2O$
(٥) إضافة .	e) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
	f) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
	g) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + Heat$

(١٨) أي التفاعلات الآتية يعتبر تفاعل اضافة

1) $C_4H_{8(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow C_4H_8Cl_{2(g)}$

2) $C_7H_{16(l)} \longrightarrow C_7H_{8(l)} + 4H_{2(g)}$

3) $C_6H_{6(l)} + C_2H_5Cl_{(l)} \longrightarrow C_8H_{10(l)} + HCl_{(g)}$

4) $C_3H_{6(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow C_3H_6Cl_{2(g)}$

(١٩) رتب الخطوات التالية للحصول على المركب الموضح من الهكسان العادى

النيترة - إعادة التشكيل المحفزة - إضافة الكلور .

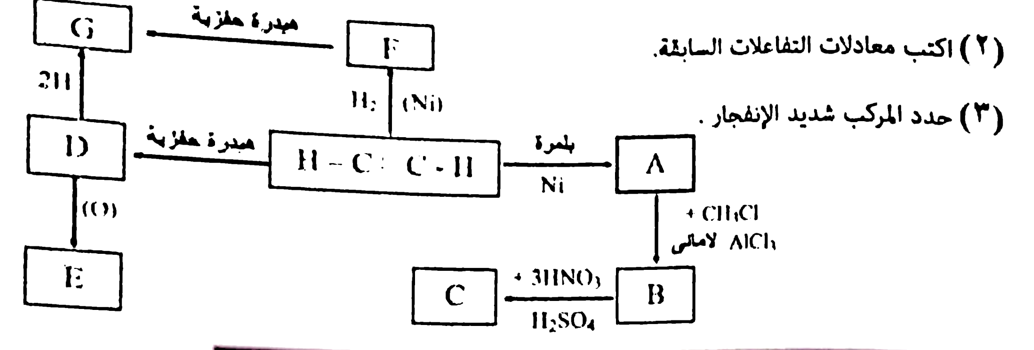
مع كتابة المعادلة الكيميائية المناسبة لكل خطوة

(٢٠) من الشكل المقابل أجب عما يأتى

(١) اكتب الصيغ البنائية والجزيئية للمركبات من (A) إلى (G)

(٢) اكتب معادلات التفاعلات السابقة.

(٣) حدد المركب شديد الإنفجار .



(٢١) الشكلين المقابلين يمثلان أول فردين فى إحدى السلاسل المتجانسة – أجب عما يأتى

(أ) أذكر خاصية أخرى مميزة للسلاسل المتجانسة غير أن لها قانون جزيئى عام .

(ب) استنتج القانون العام لهذه السلسلة المتجانسة .

(ج) أكتب الصيغة البنائية للألكين الذى يعتبر أيزومير للمركب (X) .

(X) (Y)

(٢٢) ما المقصود بـ شق الأريل ؟ أذكر مثلاً يوضح ذلك .

(٢٣) رتب الخطوات التالية للحصول على منظف صناعى من الاستيلين

الكلة - تعادل - بلمرة - سلفنة

مع كتابة المعادلة الكيميائية المناسبة لكل خطوة

(٢٤) سمى المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك .

(١) CH_2 CH_3 ، CH_3 ، CH_3

(٢)

(٣) $CH_3 - C - CH_3$

(٢٥) تقوم صناعة المنظفات الصناعية أساساً على مركبات حمض السلفونيك الأروماتية :

(١) أذكر المعادلة الكيميائية التى توضح الحصول على الملح الصوديومى القابل للذوبان في الماء.

(٢) مما يتكون جزئ المنظف ؟

(٣) اشرح مع الرسم دور المنظف الصناعى فى إزالة البقع من الملابس . (دور أول وثان ١٤) (تجريبى ١٦)

(٢٦) ضع أيا من العلامات (> أو = أو <) فى مكان النقاط فيما يأتى :

(١) عدد ذرات الكلور فى الكلوروفورم .... عدد ذرات الكلور فى الجامكسان .

(٢) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من النفثالين .... عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من ثنائى الفينيل .

(٢٧) أذكر اسم العالم الذى

(١) اقترح الصيغة البنائية للبنزين .

(٢) حضر الطولوين من البنزين بتفاعله مع كلوريد الميثيل .

(٢٨) مركبان عضويان

لهما الصيغة العامة (CnH2n) أحدهما مشبع (A) والآخر غير مشبع (B) :

وضح بالمعادلات الكيميائية الحصول على : (تجريبى - ١٩)

(١) المركب المشبع (A) من البنزين .

(٢) كحول ثنائى الهيدروكسيل من المركب غير المشبع (B) .

(٢٩) أذكر عمل قام به كيكولى فى تقدم علم الكيمياء .

أسئلة متنوعة

(١) يمكن تحضير البنزين من الهكسان العادى بإمراره على عامل حفز فى درجة حرارة مرتفعة بإعادة التشكيل :

ما هو الألكان الذى يمكن استخدامه لتحضير الطولوين بهذه الطريقة ؟ أكمل المعادلة

$$\text{..........................} \xrightarrow[Pt]{Heat} C_6H_5CH_3 + 4H_2$$

==============================

(٢) مركبان عضويان A , B يحتوى كل منهما على ثلاث ذرات كربون صيغتهما العامة CnH2n – المركب الأول اليفاتى غير مشبع والمركب الثانى حلقى :

(أ) ما هما المركبان – أكتب الصيغة البنائية لهما .

(ب) ما ناتج إضافة حمض الهيدروبروميك إلى المركب A ؟ وضح ذلك بالمعادلات مع التعليل .

(ج) ما تفسيرك لكون المركب B أكثر نشاطاً من الألكان العادى المقابل له ؟

==============================

(٣) أحد المركبات الآتية هو بداية الحصول على خليط من أرثو وبارا- كلوروطولوين :

النفثالين – الهكسان العادى – الهكسان الحلقى – النيتروبنزين.

أكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التى توضح ذلك .

==============================

(٤) أحد المركبات التالية هو بداية للحصول على ميتا – كلورونيتروبنزين :

النفثالين – أسيتات الصوديوم – الأنثراسين .

أكتب المعادلات الكيميائية الموزونة التى توضح ذلك .

==============================

(٥) ما يحدث للون البروم الأحمر إذا أضيف 2 mol من البروم الذائب فى رابع كلوريد الكربون إلى 1 mol من كل من المركبات الآتية : (تجريبى ١٧)

الإيثان – الإيثين – الإيثاين.

==============================

(٦) ما عدد الأيزوميرات المحتملة لمركب ثنائى برومو بنزين ؟ مع ذكر تسمية الأيوباك لها .

==============================

(٧) ميز الكيميائيون القدماء بين نوعين من المركبات الأليفاتية والأروماتية – وضح ذلك ؟

5

الباب الخامس

الكحولات

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) مركبات عضوية تتكون من عنصر الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى .

(٢) مجموعة من الذرات مرتبطة بشكل معين وتكون ركناً من جزىء المركب ووظيفتها تتغلب على خواص الجزىء بأكمله . (أزهر أول ١٠)

(٣) المجموعة الوظيفية فى كل من الكحولات والفينولات .

(٤) مشتقات الكيلية للماء .

(٥) مركبات عضوية تحتوى فى تركيبها على المجموعة [- CH_2- OH] . (سودان أول ١٧)

(٦) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة [= CH-OH] فى تركيبها . (سودان أول ١٨)

(٧) مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة [≡ C-OH] فى تركيبها .

(٨) كحول عديد الهيدروكسيل صيغته الجزيئية $C_6H_{14}O_6$.

(٩) كحولات ترتبط فيها مجموعة الكاربينول بذرتى كربون وذرة هيدروجين .

(١٠) مادة سامة تسبب الجنون والعمى .

(١١) خليط من الإيثانول والميثانول والبيريدين وبعض الصبغات .

(١٢) الطريقة الشائعة لتحضير الكحولات فى مصر .

(١٣) عملية إضافة الخميرة إلى المولاس لتكوين الايثانول .

(١٤) تفاعل الكحولات مع الأحماض فى وجود مادة نازعة للماء .

(١٥) تفاعل الكحولات مع محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

(١٦) تفاعل حمض الأستيك مع الايثانول فى وجود مادة نازعة للماء .

(١٧) مركبات عضوية تنتج عند أكسدة الكحولات الأولية أكسدة تامة .

(١٨) مركبات عضوية تنتج عند أكسدة الكحولات الثانوية .

(١٩) المركب الناتج من أكسدة الإيثانول أكسدة تامة .

(٢٠) كحولات غير قابلة للأكسدة بالعوامل المؤكسدة العادية . (تجريبى ١٦)

(٢١) مركبات وسطية بين الكحولات الأولية والأحماض الكربوكسيلية

(٢٢) بوليمر يدخل فى صناعة أشرطة التسجيل وأفلام التصوير .

(٢٣) المجموعة الوظيفية فى الإيثرات .

(٢٤) المجموعة الوظيفية فى الأمينات .

(٢٥) مركبات عضوية لها القانون العام R_3C-OH .

(٢٦) الروابط المسئولة عن ذوبان الكحولات ذات الكتل الجزيئية الصغيرة فى الماء وارتفاع درجة غليانها

(٢٧) الطريقة العامة لتحضير الكحولات .

(٢٨) تفاعل هاليد الالكيل مع محلول قلوى مائى مع التسخين حتى الغليان .

(٢٩) تفاعل الكحولات مع الفلزات النشطة .

(٣٠) كحولات ينتج عند أكسدتها الدهيدات ثم أحماض كربوكسيلية .

(٣١) المركب الناتج من أكسدة 2 - بروبانول أكسدة تامة .

(٣٢) الحمض الكربوكسيلى الذى ينتج عند أكسدة الكحول التالى : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$.

(٣٣) مجموعة وظيفية تستجيب لتفاعلات الأكسدة والإختزال .

(٣٤) المركب العضوى الناتج من نيترة 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بروبان . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣٥) الدهيدات أو كيتونات عديدة الهيدروكسيل .

(٣٦) الدهيد عديد الهيدروكسيل .

(٣٧) كيتون عديد الهيدروكسيل . (الأزهر ثان ١٤)

(٢) علل لما يأتى

(١) تشابه الكحولات والفينولات فى معظم الخواص الكيميائية .

(٢) إختلاف خواص الكحول الإيثيلى عن الإيثر ثنائى الميثيل رغم إتفاقهما فى الصيغة الجزيئية .

(٣) الكحولات والفينولات مشتقات من الماء .

(٤) يمكن اعتبار الايثانول مشتقاً من الماء والإيثان .

(٥) درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان المواد الغير قطبية كالهيدروكربونات. (مصر أول ٩١)

(٦) درجة غليان الجليسرول أكبر من درجة غليان الإيثيلين جليكول . (دور ثان ١٢)

(٧) تذوب الكحولات فى الماء . (الأزهر أول ٠٩)

(٨) الإيثين هو الألكين الوحيد الذى تعطى هيدرته حفزياً كحول أولى .

(٩) يمكن تحضير الكحولات بالتحلل المائى لهاليدات الالكيل فى وسط قلوى .

(١٠) عند تسخين كلوريد الايثيل مع الصودا الكاوية المائية يتكون الإيثانول .

(١١) يفضل يوديد الألكيل عن كلوريد الألكيل للحصول على الكحولات بالتحلل المائى لهما .

(١٢) بالرغم من أن الكحولات متعادلة التأثير على عباد الشمس إلا أنها لها صفة حامضية ضعيفة .

(١٣) عند تفاعل حمض الأستيك مع الايثانول يضاف حمض الكبريتيك المركز .

(١٤) عند تفاعل حمض البنزويك مع الايثانول يستخدم غاز HCl dry ولا يستخدم حمض الكبريتيك المركز كمادة نازعة للماء .

(١٥) يضاف الميثانول إلى الايثانول للحصول على الكحول المحول .

(١٦) يتأكسد الكحول الأولى على مرحلتين بينما يتأكسد الكحول الثانوى على مرحلة واحدة . (تجريبى ١٦)

(١٧) يصعب أكسدة الكحول 2- ميثيل - 2 - بيوتانول . (مصر ثان ١٤)

(١٨) تتأكسد الكحولات الثانوية ولا تتأكسد الكحولات الثالثية .

(١٩) يستخدم الإيثانول فى محاليل تعقيم الفم والأسنان .

(٢٠) خطورة تناول المشروبات الكحولية .

(٢١) الكحولات والفينولات مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأليفاتية المشبعة والأروماتية .

(٢٢) الميثانول والإيثان لهما نفس الكتلة الجزيئية (30 g/mol) ولكن درجة غليان الميثانول ($65\ ^oC$) أعلى من درجة غليان الإيثان ($-89\ ^oC$) .

(٢٣) يتأكسد 1- بروبانول على مرحلتين بينما يتأكسد 2- بروبانول على مرحلة واحدة .

(٢٤) لا تكفى الصيغة الجزيئية للتعبير عن الكحول الأيزوبروبيلى .

(٢٥) تختلف مجموعة الهيدروكسيل فى الكحولات عن مجموعة الهيدروكسيل فى القلويات .

(٢٦) لا يفضل تحضير الألدهيدات بأكسدة الكحولات الأولية .

(٢٧) الإيثيلين جليكول يشبه الكحولات الأولية فى الخواص الكيميائية .

(٢٨) يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على درجة حرارة التفاعل . (الأزهر أول ١٤)

(٢٩) يتوقف ناتج تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك على عدد جزيئات الكحول .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) تعزى الخواص الكيميائية والفيزيائية لمشتقات الهيدروكربونات إلى :

(أ) المجموعات الوظيفية — (ب) المجموعات الفعالة

(ج) ذرات الكربون والهيدروجين — (د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٢) المجموعة الفعالة فى الألدهيدات هى مجموعة :

(أ) الألدهيد — (ب) الفورميل

(ج) الكربونيل — (د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(٣) المجموعة الفعالة فى الكيتونات هى مجموعة :

(أ) الكيتون — (ب) الفورميل

(ج) الكربونيل — (د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٤) الصيغة العامة للأمينات هى :

(أ) $R-NH_2$ — (ب) $R-CONH_2$

(ج) R-CHO — (د) R-CO-R

(٥) الصيغة العامة للكيتونات هى :

(أ) $R-NH_2$ — (ب) $R-CONH_2$

(ج) R-CHO — (د) R-CO-R

(٦) الكحولات والفينولات مشتقات :

(أ) هيدروكسيلية للهيدروكربونات — (ب) هيدروجينية للألدهيدات

(ج) كربوكسيلية للاثيرات — (د) الكيلية للهيدروكربونات

(٧) الكحولات الأليفاتية مركبات عضوية تحتوى على مجموعة هيدروكسيل أو أكثر متصلة بـ :

Ⓐ مجموعة الكيل
Ⓑ مجموعة أريل
Ⓒ حلقة بنزين
Ⓓ غير ما سبق

(٨) من أمثلة الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل :

Ⓐ الجليسرول
Ⓑ الإيثين جليكول
Ⓒ السوربيتول
Ⓓ الايثانول

(٩) من أمثلة الكحولات عديدة الهيدروكسيل :

Ⓐ الجليسرول
Ⓑ البيروجالول
Ⓒ الكاتيكول
Ⓓ السوربيتول

(١٠) الصيغة البنائية للايثيلين جليكول هى :

Ⓐ $CH_3CH(OH)_2$
Ⓑ $CH_2OH.CH_2.OH$
Ⓒ $C_2H_4.OH$
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١١) الصيغة الجزيئية للسوربيتول هى :

Ⓐ $C_3H_8O_3$
Ⓑ $C_6H_{14}O_6$
Ⓒ $C_2H_6O_2$
Ⓓ $C_6H_{14}O$

(١٢) يعتبر ثلاثى ميثيل كاربينول :

Ⓐ كحول بيوتيلى أولى
Ⓑ جليسرول
Ⓒ كحول بيوتيلى ثانوى
Ⓓ كحول بيوتيلى ثالثى

(١٣) الكحول الذى صيغته $CH_3 - CH_2 - C(CH_3)_2 - OH$ من الكحولات :

Ⓐ الثانوية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓑ الثالثية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓒ الأولية ثنائية الهيدروكسيل .
Ⓓ الأولية أحادية الهيدروكسيل .

(١٤) الكحول الأيزوبنتيلى من الكحولات :

Ⓐ الأولية
Ⓑ الثانوية
Ⓒ الثالثية
Ⓓ ثنائية الهيدروكسيل

(١٥) يسمى الكحول الذى صيغته $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$:

(أ) 2- بيوتانول
(ب) كحول أيزوبيوتيلى
(ج) كحول بيوتيلى ثانوى
(د) الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(١٦) الكحول الأيزوبيوتيلى هو :

(أ) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$
(ب) $CH_3 - CH(CH_3) - OH$
(ج) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - OH$
(د) $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - OH$.

(١٧) تسمية الأيوباك لمركب بروميد البيوتيل الثالثى هى :

(أ) 4 - بروموبيوتان.
(ب) 2 - بروموبيوتان.
(ج) 1-برومو-3- ميثيل بروبان.
(د) 2- برومو - 2- ميثيل بروبان.

(١٨) أى من هذه المركبات يحتوى على مجموعة أيزوبروبيل :

(أ) 3,3,2,2 – رباعى ميثيل بنتان
(ب) 2– ميثيل بنتان
(ج) 3,2,2– ثلاثى ميثيل بنتان
(د) 2,2– ثنائى ميثيل بنتان

(١٩) فى الكحولات الأولية ترتبط مجموعة الكاربينول بـ :

(أ) ذرة هيدروجين ومجموعتين الكيل
(ب) ذرتين هيدروجين ومجموعة الكيل
(ج) ذرتين هيدروجين ومجموعتين الكيل
(د) 3 مجموعات الكيل .

(٢٠) فى الكحولات الثالثية ترتبط مجموعة الكاربينول بـ :

(أ) ذرة هيدروجين ومجموعتين الكيل
(ب) ذرتين هيدروجين ومجموعة الكيل
(ج) ذرتين هيدروجين ومجموعتين الكيل
(د) ثلاث مجموعات الكيل .

(٢١) الكحولات التى تربط فيها مجموعة الكاربينول بذرتى كربون وذرة هيدروجين واحدة تسمى :

(أ) كحولات أولية
(ب) كحولات ثانوية
(ج) كحولات ثالثية
(د) كحولات ثلاثية الهيدروكسيل

(٢٢) صيغة مجموعة الكاربينول هى :

Ⓐ $=CHOH$

Ⓑ $-CH_2 . OH$

Ⓒ $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$

Ⓓ $=C_2 .OH$

(مصر ثان ٠٧)

(٢٣) أحد الكحولات الآتية كحول ثانوى :

Ⓐ كحول بروبيلى ثانوى

Ⓑ بروبانول

Ⓒ 2- بروبانول

Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ج) صحيحتان .

(٢٤) أحد الكحولات الآتية كحول ثالثى :

Ⓐ 3- بروبانول

Ⓑ 2- ميثيل - 2- بروبانول

Ⓒ كحول بيوتيلى ثالثى

Ⓓ الإجابتان (ب) ، (ج) صحيحتان

(٢٥) تجرى عملية صناعة الكحول فى مصر بالتخمر الكحولى لـ :

Ⓐ الجلوكوز

Ⓑ الفركتوز

Ⓒ المولاس

Ⓓ اللاكتوز .

(٢٦) يطلق على التفاعل :

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{Zymase enzyme}]{\text{Yeast}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

Ⓐ بلمرة

Ⓑ أسترة

Ⓒ تصبن

Ⓓ تخمر كحولى

(٢٧) نحصل على الايثانول من المولاس بعملية :

Ⓐ هيدرة حفزية غير مباشرة

Ⓑ تخمر ثم تحلل مائى

Ⓒ تحلل مائى ثم تخمر

Ⓓ تحلل مائى ثم أكسدة

(٢٨) الألكين الوحيد الذى تعطى هيدرته حفزياً كحول أولى :

Ⓐ الإيثين

Ⓑ البروبين

Ⓒ البيوتين

Ⓓ 2 - ميثيل - 2 - بيوتين

(مصر أول ١٥) (سودان أول ١٨)

(٢٩) الهيدرة الحفزية للبروبين فى وجود حمض الكبريتيك ينتج عنها :

Ⓐ كحول ثانوى
Ⓑ كحول أولى
Ⓒ كحول ثالثى
Ⓓ كحول ثنائى الهيدروكسيل

(٣٠) الهيدرة الحفزية لـ 2- ميثيل -1- بروبين تعطى كحول :

Ⓐ أولى
Ⓑ ثانوى
Ⓒ ثالثى
Ⓓ ثنائى الهيدروكسيل

(٣١) الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل - 2- بيوتين تعطى :

Ⓐ 2- بنتانول
Ⓑ 2,2- ثنائى ميثيل - 1- بروبانول
Ⓒ 2- ميثيل - 2- بيوتانول
Ⓓ 1- بنتانول

(٣٢) عند التحلل المائى ليوديد الايثيل يتكون :

Ⓐ كحول أحادى الهيدروكسيل
Ⓑ كحول أولى
Ⓒ كحول إيثيلى
Ⓓ جميع ما سبق

(٣٣) التحلل المائى لمركب 1- كلورو - 2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

Ⓐ أولى
Ⓑ ثانوى
Ⓒ ثالثى
Ⓓ ثنائى الهيدروكسيل

(٣٤) التحلل المائى لمركب 2- كلورو -2- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

Ⓐ أولى
Ⓑ ثانوى .
Ⓒ ثالثى
Ⓓ ثنائى الهيدروكسيل .

(٣٥) هاليد الألكيل المناسب لتحضير كحول بروبيلى ثانوى هو :

Ⓐ 2 – برومو بروبان
Ⓑ 1– برومو بروبان
Ⓒ كحول أيزوبروبيلى
Ⓓ جميع ما سبق

(٣٦) الكحولات .... التأثير على عباد الشمس .

Ⓐ حامضية
Ⓑ قاعدية
Ⓒ متعادلة
Ⓓ مترددة

(٣٧) يتكون أيثوكسيد الصوديوم عند تفاعل الايثانول مع :

Ⓐ هيدروكسيد الصوديوم.
Ⓑ أكسيد الصوديوم.
Ⓒ الصوديوم.
Ⓓ أسيتات الصوديوم.

(٣٨) يتحلل أيثوكسيد الصوديوم في الماء وينتج :

Ⓐ ايثانول وصوديوم
Ⓑ ايثانول وهيدروكسيد صوديوم
Ⓒ اسيتات الصوديوم
Ⓓ الصابون .

(٣٩) تختلف الكحولات عن الألكانات في أنها :

Ⓐ تذوب في الماء
Ⓑ درجة غليانها مرتفعة
Ⓒ من الهيدروكربونات
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٤٠) يسمى تفاعل الأحماض الكربوكسيلية مع الكحولات بـ :

Ⓐ الأكسدة
Ⓑ التعادل
Ⓒ الاسترة
Ⓓ الهيدرة

(٤١) في عملية الأسترة ينفصل من جزيء الحمض العضوى : (تجريبى ١٦)

Ⓐ مجموعة $OH -$
Ⓑ ذرة H
Ⓒ مجموعة $- COO -$
Ⓓ مجموعة $CH_3 -$

(٤٢) أكسدة الكحولات الأولية تعطى :

Ⓐ الدهيد
Ⓑ كيتون
Ⓒ حمض عضوى
Ⓓ الدهيد ثم حمض

(٤٣) أكسدة الكحولات الثانوية تعطى :

Ⓐ الدهيد
Ⓑ كيتون
Ⓒ حمض عضوى
Ⓓ الدهيد ثم حمض

(٤٤) عند أكسدة الكحول البروبيلى يتكون :

Ⓐ 1- بروبانول
Ⓑ حمض بروبانويك
Ⓒ أسيتون
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٤٥) عند أكسدة الكحول الايزوبروبيلى يتكون :

Ⓐ 2- بروبانول
Ⓑ حمض بروبانويك
Ⓒ أسيتون .
Ⓓ حمض بروبانويك

(٤٦) ليس من السهل أكسدة مركب .... بواسطة $KMnO_4$ الحامضية : (أزهر فلسطين أول ١٩)

Ⓐ C_2H_5OH
Ⓑ CH_3CH_2CHO
Ⓒ $(CH_3)_3 - COH$
Ⓓ $(CH_3)_2 - CHOH$

(٤٧) جميع الكحولات الآتية قابلة للتأكسد بالعوامل المؤكسدة المعتادة ما عدا :

Ⓐ الايثانول
Ⓑ البروبانول
Ⓒ 2- بروبانول
Ⓓ 2- ميثيل - 2- بيوتانول

(٤٨) الأكسدة التامة للكحول الأيزوبيوتيلى بالعوامل المؤكسدة العادية تكون :

Ⓐ 2- ميثيل بروبانويك
Ⓑ بيوتانويك
Ⓒ 2- ميثيل بروبانال
Ⓓ بيوتانون

(٤٩) عند تسخين الايثانول لدرجة $180\ ^0C$ مع حمض الكبريتيك المركز يتكون :

Ⓐ ايثيلين
Ⓑ إثير ثنائى الايثيل
Ⓒ كبريتات ايثيل هيدروجينية
Ⓓ إثير ثنائى الميثيل

(٥٠) عند تسخين الايثانول مع حمض الكبريتيك مركز عند $140\ ^0C$ يتكون :

Ⓐ إيثير ثنائى الإيثيل
Ⓑ الايثيلين
Ⓒ الأسيتالدهيد
Ⓓ حمض الإيثانويك

(٥١) يتفاعل الايثانول مع كل من المواد الآتية ما عدا :

Ⓐ الصوديوم
Ⓑ الصودا الكاوية
Ⓒ حمض الأستيك
Ⓓ حمض الهيدروكلوريك

(٥٢) عند تفاعل الجليسرول مع خليط من حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين نحصل على :

Ⓐ أحادى نيتروجلسرين
Ⓑ ثنائى نيتروجلسرين
Ⓒ ثلاثى نيتروجلسرين
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٥٣) يعتبر الفركتوز :

Ⓐ كحول عديد الهيدروكسيل
Ⓑ الدهيد عديد الهيدروكسيل
Ⓒ كيتون عديد الهيدروكسيل
Ⓓ هيدروكربون .

(٥٤) المركب العضوى الناتج من التفاعل الآتى يعتبر من :

$$C_2H_5OH + CH_3OH \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + H_2O$$

Ⓐ الألدهيدات
Ⓑ الإيثيرات
Ⓒ الأحماض الكربوكسيلية
Ⓓ الاسترات

(٥٥) عند تفاعل حمض الهيدرويوديك مع 2 - ميثيل بروبين يتكون :

Ⓐ 1- أيودو-2- ميثيل بروبان
Ⓑ يوديد بروبيل ثانوى
Ⓒ 2- أيودو-1- ميثيل بروبان
Ⓓ يوديد بيوتيل ثالثى

(٥٦) التحلل المائى لمركب 2- كلورو - 3- ميثيل بيوتان يعطى كحول :

Ⓐ أولى
Ⓑ ثانوى
Ⓒ ثالثى
Ⓓ ثنائى الهيدروكسيل

(٥٧) التحلل المائى لمركب 2- كلورو - 2 - ميثيل بروبان يعطى كحول :

Ⓐ يتأكسد مكوناً كيتون .
Ⓑ يتأكسد على مرحلتين مكوناً حمض .
Ⓒ لا يتأكسد فى الظروف العادية .
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٨) عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى البروبين ثم التحلل المائى للناتج يتكون :

Ⓐ 1- بروبانول
Ⓑ 2- بروبانول
Ⓒ 2- ميثيل - 2- بروبانول
Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٥٩) جميع ما يلى يمكن أن يستخدم لتحضير 2 - بيوتانول ما عدا :

أ 1- بيوتين

ب 2- بيوتين

ج 1- كلوروبيوتان

د 2- بروموبيوتان

(٦٠) أياً من المركبات الآتية يكون تحللها المائى هو الأسهل ؟

أ $CH_3CH_2CH_2I$

ب $CH_3CH_2CH_2Br$

ج $CH_3CH_2CH_2Cl$

د $CH_3CH_2CH_2F$

(٦١) درجة غليان .... أكبر من درجة غليان ....

أ الإيثين جليكول - الكحول الإيثيلى

ب البيوتانول - البروبانول

ج الجليسرول - الإيثين جليكول

د جميع الإجابات صحيحة .

(٦٢) الهيدرة الحفزية لـ 3- ميثيل -1- بيوتين ثم أكسدة الناتج تعطى :

أ حمض كربوكسيلى

ب الدهيد

ج كيتون

د غير ما سبق

(٦٣) عند التحلل المائى لمركب 2- برومو بيوتان ثم أكسدة الناتج يتكون :

أ كحول ثنائى الهيدروكسيل

ب الدهيد ثم حمض

ج كحول ثالثى

د كيتون

(٦٤) المركب الذى ينتج من تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع 2- بيوتانول عند $180\ ^0C$ هو :

أ البيوتانول.

ب البيوتين.

ج البيوتاين.

د 2- ميثيل بروبان .

(٦٥) يتفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك مكونًا كل مما يأتى عدا :

أ الإيثين.

ب إيثير ثنائى الإيثيل.

ج إيثاين.

د كبريتات الإيثيل الهيدروجينية.

(٦٦) يستخدم محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز فى الكشف عن :

أ SO_2 فقط

ب C_2H_5OH فقط

ج CH_3CHO فقط

د جميع ما سبق

(٦٧) الميثانول من الكحولات :

Ⓐ الثانوية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓑ الثالثية أحادية الهيدروكسيل .
Ⓒ الأولية ثنائية الهيدروكسيل .
Ⓓ الاولية أحادية الهيدروكسيل .

(٦٨) عدد مجموعات الكحول الثانوية فى الجليسرول :

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ لا يوجد

(٦٩) جميع ما يلى يمكن أن يستخدم لتحضير 2 - بيوتانول عدا :

Ⓐ 1- بيوتين
Ⓑ 2- بيوتين
Ⓒ 1- كلورو بيوتان
Ⓓ 2- برومو بيوتان

(٧٠) عند إضافة البروم المذاب فى CCl_4 إلى الإيثين ثم التحلل المائى للمركب الناتج يتكون مركب يتصف بما يلى عدا :

Ⓐ كحول أولى
Ⓑ كحول ثنائى الهيدروكسيل
Ⓒ مادة شديدة اللزوجة
Ⓓ كحول ثانوى

(٧١) للحصول على هاليد الكيل من كحول :

Ⓐ التفاعل مع الأحماض الهالوجينية.
Ⓑ نزع ماء ⟵ إضافة حمض هالوجينى.
Ⓒ هدرجة ⟵ هلجنة.
Ⓓ الإجابتان (أ) ، (ب) .

(٧٢) أحد التفاعلات التالية يحول مشتق هيدروكربونى إلى هيدروكربون :

Ⓐ نزع الماء من الإيثانول عند $180\ ^{o}C$
Ⓑ تفاعل فريدل كرافت للبنزين
Ⓒ إختزال الأسيتالدهيد
Ⓓ سلفنة الطولوين

(٧٣) للحصول على الإيثانال من كبريتات الإيثيل الهيدروجينية :

Ⓐ تحلل حرارى ⟵ هيدرة حفزية ⟵ أكسدة تامة

Ⓑ تحلل مائى ثم أكسدة جزيئية

Ⓒ تحلل مائى ⟵ أكسدة تامة ⟵ تعادل ⟵ تقطير جاف ⟵ تسخين أعلى من $1400\ ^{o}C$ وتبريد سريع ⟵ هيدرة حفزية .

Ⓓ (ب) و(ج) صحيحتان .

(٧٤) باستخدام المخطط التالى :

$$A \xrightarrow{\text{تحلل مائى قلوى}} B \xrightarrow{\text{أكسدة جزئية}} C$$

حيث المركب C يحتوى المول منه على 7 مول ذرة فإن المركبات (A) و(B) و(C)

	A	B	C
أ	كلوريد ميثيل	ميثانول	فورمالدهيد
ب	كلوريد ايثيل	ايثانول	استالدهيد
ج	كلوريد ايثيل	ايثانول	حمض أستيك
د	1 - كلورو بروبان	1 - بروبانول	بروبانال

(٧٥) مركب من المركبات الآتية لا ينتمى لعائلة الألدهيدات :

أ) CH_2O ب) C_2H_4O

ج) C_3H_6O د) C_3H_8O

(٧٦) ما عدد مولات غاز ثانى أكسيد الكربون الناتجة من احتراق 0.2 mol من الكحول البيوتيلى ؟

أ) 0.08 mol ب) 0.8 mol

ج) 1 mol د) 1.2 mol

(٧٧) النسبة المئوية الكتلية للأكسجين فى المركب الناتج من أكسدة البروبين :

(C = 12 , H = 1 , O = 16)

أ) 42.1 % ب) 21.05 %

ج) 47.37 % د) 10.53 %

٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) إذا اتصلت مجموعة الهيدروكسيل بمجموعة الكيل سمى المركب .... بينما إذا اتصلت مجموعة الهيدروكسيل بمجموعة آريل سمى المركب ....

(٢) من الكحولات ثنائية الهيدروكسيل .... وصيغته الجزيئية ....

(٣) من الكحولات ثلاثية الهيدروكسيل .... وصيغته الجزيئية ....

(٤) الكحول المحول هو إيثانول مضافاً إليه بعض المواد السامة مثل .... والمواد كريهة الرائحة مثل .... وبعض الصبغات .

(٥) عند تفاعل حمض الأستيك مع الكحول الإيثيلي يتكون .... وماء .

(٦) تتأكسد الكحولات الأولية إلى ...... ثم ...... بينما تتأكسد الكحولات الثانوية إلى ....

(٧) عند تفاعل الإيثانول مع البوتاسيوم يتكون ....

(٨) يستخدم .... كمادة مانعة لتجمد الماء في مبرد السيارة ويحضر بأكسدة ....

(٩) يدخل .... في صناعة الترمومترات التي تقيس حرارة منخفضة .

(١٠) من أمثلة الألدهيدات عديدة الهيدروكسيل .... وصيغته الجزيئية هي ....

(١١) من أمثلة الكيتونات عديدة الهيدروكسيل .... وصيغته الجزيئية هي ....

(١٢) تعتبر الكحولات مشتقات ...... للهيدروكربونات الأليفاتية كما تعتبر مشتقات ...... للماء .

(١٣) الصيغة البنائية لمجموعة الكاربينول هي ....

(١٤) تنتج الـ .... من تحلل بروميدات الألكيل مائياً .

(١٥) تتأكسد الكحولات بالعوامل المؤكسدة العادية مثل .... أو .... أو ....

(١٦) عند أكسدة الكحول الأيزوبروبيلي يتكون .... ويسمى حسب الأيوباك ....

(١٧) عند تفاعل الكحول الإيثيلي مع حمض الكبريتيك المركز فإن الناتج يتوقف على ...... ، ....

(١٨) تكون مجموعة الكاربينول طرفية في الكحولات ....

(١٩) عند تفاعل البروبين مع حمض الهيدروبروميك ثم التحلل المائي للناتج يتكون ....

(٢٠) الكربوهيدرات هي مركبات .... أو .... عديدة ....

(٢١) عدد المجموعات الكحولية الأولية في جزيء الجلوكوز يساوي .... ، بينما عدد المجموعات الكحولية الثانوية يساوي ....

٥ صوب ما تحته خط في كل من العبارات الآتية

(١) البروبانول من **الكحولات الثانوية** .

(٢) أبسط كحول ثانوي يحتوي على **أربع ذرات كربون** .

(٣) أبسط كحول أولي يحتوي على **ذرتين كربون** .

(٤) يستخدم **حمض الكبريتيك المركز** كمادة نازعة للماء عند تفاعل البنزويك مع الايثانول .

(٥) الجليسرول **كحول ثالثي** يستخدم في مستحضرات التجميل .

(٦) تتفاعل الكحولات مع **الفلزات وأكاسيد الفلزات** .

(٧) تفاعل الصوديوم مع الايثانول من التفاعلات الخاصة **بمجموعة الهيدروكسيل** .

(٨) تتأكسد الكحولات **الثالثية** إلى كيتونات .

(٩) يحتوى **2- بروبانول** على مجموعة كاربينول طرفية .

(٦) اكتب أسماء المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك

(١) الكحول الإيثيلي .

(٢) كحول بروبيلي ثانوي .

(٣) بيوتانول ثالثي .

(٤) بروميد بروبيل ثانوي .

(٥) كلوريد بيوتيل ثالثي .

(٧) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) الكين ينتج عن الهيدرة الحفزية له كحول ثالثي .

(٢) ناتج التحلل المائي لأيثوكسيد الصوديوم .

(٣) مركب ينتج عند نيترة الجليسرول .

(٤) 2- ميثيل - 2 - بروبانول .

(٥) 3- ميثيل - 2 - بيوتانول . (أزهر فلسطين أول ٢٠٠٩)

(٦) استر بنزوات الميثيل .

(٧) الدهيد عديد الهيدروكسيل من الكربوهيدرات . (السودان أول ٢٠٠٩ / التجريبي ٢٠٠٩)

(٨) كيتون عديد الهيدروكسيل من الكربوهيدرات . (مصر أول ٢٠١٠)

اكتب الصيغة البنائية للكحولات الآتية ثم سمها التسمية الصحيحة

(١) 2 - إيثيل - 1 - بيوتانول

(٢) 2 - ميثيل - 3 - بيوتانول

(٣) 3 - إيثيل - 3 - بنتانول

(٤) 1 ، 1 - ثنائي ميثيل - 1 - بيوتانول

وضح بالمعادلات الرمزية المتزنة كل مما يأتي

(١) إضافة الماء إلى الألكين في وسط حامضي . (أزهر أول ١٩)

(٢) تأثير البوتاسا الكاوية على 2- كلوروبروبان .

(٣) تأثير خليط من حمض النيتريك والكبريتيك المركزين على 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بروبان.

(تجريبى أزهر ١٩)

(٤) تفاعل الكحول الإيثيلي مع حمض الهيدروكلوريك .

(٥) الهيدرة الحفزية لـ 2 - ميثيل - 2 - بيوتين .

(٦) تسخين 2 - برومو - 2 - ميثيل بروبان مع محلول مائى للبوتاسا الكاوية .

(٧) أثر برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك على الايثانول . (دور أول ١٩)

(٨) تفاعل حمض البنزويك مع الإيثانول .

(٩) تفاعل حمض الأسيتيك مع الميثانول

(١٠) إضافة حمض الكبريتيك المركز $140\ ^{\circ}C$ إلى الإيثانول .

(١١) تأثير هيدروكسيد الصوديوم على يوديد الإيثيل .

(١٢) تأثير حمض الكبريتيك المركز على الإيثانول .

(١٣) يتوقف ناتج تفاعل الكحول مع حمض الكبريتيك المركزعلى درجة الحرارة وعدد جزيئات الكحول .

(١٤) الهيدرة الحفزية للبروبين ثم أكسدة الناتج .

(١٥) الهيدرة الحفزية لـ 3,3- ثنائى ميثيل -1- بيوتين .

(١٦) تفاعل حمض الفورميك مع [illegible]

(١٧) إضافة حمض الكروميك إلى [illegible]

(١٨) إضافة حمض الكبريتيك المركز $140^{\circ}C$ إلى [illegible]

[illegible] وضح بالمعادلات أثر المواد الآتية على الإيثانول

(١) فلز الصوديوم

(٢) [illegible]

(٣) حمض الهيدروكلوريك

(٤) حمض [illegible]

(٥) حمض الكبريتيك المركز في درجات الحرارة المختلفة .

[illegible] اذكر هاليد الألكيل المناسب لتحضير كل من

(١) الإيثانول .

(٢) 2 - بروبانول .

(٣) 2 - ميثيل - 2 - بيوتانول .

١٢) وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(١) كحول إيثيلى من السكروز .

(٢) الكحول الإيثيلى من الإيثان .

(٣) أيثوكسيد الصوديوم من الإيثين .

(٤) أيثوكسيد الصوديوم من كربيد الكالسيوم .

(٥) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة (– O –) من بروميد الإيثيل . (أزهر أول ٠٩)

(٦) الإيثين من الإيثانول والعكس .

(٧) الإيثين من بروميد الإيثيل . (تجريبى أزهر ١٩)

(٨) الإيثان من الإيثانول .

(٩) كحول ثانوى من الكين مناسب . (مصر أول ٠٩)

(١٠) كحول ثالثى من الكين مناسب .

(١١) كحول ثانوى من هاليد الكيل مناسب .

(١٢) كحول ثالثى من هاليد الكيل مناسب . (مصر أول ١٦) (أزهر أول ١٩)

(١٣) حمض الأستيك من الكحول الإيثيلى .

(١٤) حمض الأستيك من السكروز .

(١٥) الكحول الإيثيلى من كلوريد الإيثيل والعكس .

(١٦) كحول أيزوبروبيلى من كلوريد بروبيل ثانوى .

(١٧) الأسيتون من 2 - برومو بروبان . (الأزهر أول ١٦) (تجريبى ١٨) (تجريبى ١٩) (دور أول ١٩)

(١٨) البروبانون من بروميد بروبيل ثانوى .

(١٩) 2 - بروبانول من 1 - بروبانول (كحول ثانوى من كحول أولى).

(٢٠) مادة متفجرة من كحول .

(٢١) إثير ثنائى الإيثيل من بروميد الإيثيل .

(٢٢) إثير ثنائى الميثيل من بروميد الميثيل . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٢٣) اثير ثنائى الإيثيل من الإيثان .

(٢٤) إثير ثنائى الإيثيل من الإيثين . (دور أول ١٩)

(٢٥) الميثان من الإيثانول .

(٢٦) حمض الفورميك من بروميد الميثيل .

(١٣) قارن بين

(١) اشتقاق الكحولات والفينولات من الماء .

(٢) الجلوكوز والفركتوز من حيث : الصيغة البنائية - المجموعات الوظيفية .

(٣) 1 - بنتانول ، 2 - بنتانول من حيث : نوع المركب - القابلية للأكسدة .

(٤) الأسترة والتعادل .

(٥) الهيدروكربونات والكربوهيدرات .

(٦) الكحولات الأولية والكحولات الثانوية من حيث : عدد ذرات الهيدروجين المتصلة بمجموعة الكاربينول .

(سودان أول ١٩)

(١٤) أكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) كحول أيزوبروبيلى .

(٢) ناتج أكسدة الكحول الأيزوبروبيلى .

(٣) كحول عديد الهيدروكسيل .

(٤) هاليد الكيل ينتج عن تحلله مائياً كحول بيوتيلى ثالثى .

(٥) 2,2- ثنائى ميثيل - 1 - بيوتانول . (تجريبى أزهر ١٩)

(٦) المركب الناتج من أكسدة الإيثين جليكول أكسدة تامة .

(١٥) أكتب الإسم الشائع والإسم بنظام الأيوباك للكحولات الآتية

(١) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$

(٢) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - OH$

(٣) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

(١٦) أذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) الإيثانول.

(٢) ثنائى هيدروكسى إيثان .

(٣) PEG .

(٤) ثلاثى هيدروكسى بروبان .

(٥) ثلاثى نيترات الجلسرين . (تجريبى - ١٩)

(١٧) أذكر الإسم الكيميائى لكل من

(١) مولاس القصب .

(٢) الكحول الأيزوبروبيلى .

(٣) مركب ينتج عند أكسدة الكحول الأيزوبروبيلى بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة . (تجريبى - ١٩)

(٤) الدهيد عديد الهيدروكسيل. (تجريبى - ١٩)

(١٨) اكتب الاسم الشائع لكل مركب من المركبات الآتية :

(١) البروبانون

(٢) 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بروبان .

(٣) 2- برومو بروبان .

(٤) 2 - كلورور - 2 - ميثيل بروبان .

(١٩) اكتب أسماء المركبات الآتية حسب نظام الأيوباك

(١) الأسيتون .

(٢) الإيثيلين جليكول .

(٣) الجليسرول .

(٤) كحول بيوتيلى ثانوى .

(٥) كحول بيوتيلى ثالثى .

(٢٠) كيف تفرق بين كحول ثانوى وكحول ثالثى (2 - بروبانول ، 2 - ميثيل - 2 - بربانول) .

(٢١) كيف تحصل على الإيثانول من :

(أ) الكان مناسب (ب) الكين مناسب (ج) الكاين مناسب

(٢٢) ضع أيا من العلامات ($<$ أو $=$ أو $>$) فى مكان النقاط فيما يأتى :

(١) عدد مجموعات النيترو فى مركب T.N.T .... عدد مجموعات النيترو فى المركب المستخدم فى توسيع الشرايين لعلاج الأزمات القلبية .

(٢) عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الفركتوز .... عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الجلوكوز .

(٢٣) اكتب الصيغة البنائية للمركب الناتج من اكسدة ما يلى اكسدة تامة

1 $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

2 $CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_3$

3 $CH_3 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - C(=O) - H$

4 $CH_3 - CHO$

5 $CH_3 - OH$

(٢٤) اكتب التسمية الشائعة والتسمية بنظام الأيوباك للمركبات التالية :

(١) $(CH_3)_3COH$

(٢) $(CH_3)_2CHCH_2OH$

(٢٥) (أ) أكمل المعادلات الآتية :

$$(1)\quad CH_3-CH_2-\underset{}{\overset{CH_2Cl}{\overset{|}{C}H}}-CH_3 + NaOH \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$$

$$(2)\quad \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \xrightarrow{\Delta} CH_3-\overset{CH_2OH}{\overset{|}{C}H}-CH_3 + LiBr$$

$$(3)\quad \dots\dots\dots + H_2O \xrightarrow[110\,^{o}C]{H_2SO_4 dil} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

(ب) أى الطرق السابقة تصلح لتحضير الميثانول ؟

(٢٦) رتب المواد الآتية تصاعديا حسب درجة غليانها (مع ذكر الأساس العلمى للترتيب)

(١) 1 - بروبانول - الكحول الميثيلى - البيوتانول العادى - الكحول الإيثيلى .

(٢) الجليسرول - الإيثانول - الإيثيلين جليكول - السوربيتول

(٢٧) سمى الكحول المقابل حسب نظام الأيوباك :

$$CH_3-\underset{CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

أكتب معادلة تحضيره بالطريقة العامة لتحضير الكحولات .

(٢٨) أكتب الصيغة البنائية والجزيئية لكل من : الإيثين جليكول - الجليسرول .

ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) سم كل من المركبين حسب نظام الأيوباك .

(٢) ما المجموعة الوظيفية فى كل منهما ؟

(٣) ما ناتج نيترة الجليسرول - وفيما يستخدم ؟

(٢٩) قارن بين الكحول البيوتيلى الثانوى والكحول الأيزوبيوتيلى من حيث :

الصيغة البنائية - هاليد الألكيل المناسب لتحضير كل كحول منهما .

(٣٠) مركبان A , B من الكربوهيدرات - الصيغة الجزيئية لكل منهما $C_6H_{12}O_6$

(١) ما المقصود بالكربوهيدرات ؟

(٢) أذكر اسم المركبين A , B .

(٣) أكتب الصيغة البنائية لكل من المركبين .

(٤) أذكر اسم المجموعات الفعالة فى كل منهما .

(٣١) أعد ترتيب الخطوات التالية مع كتابة المعادلات الكيميائية :

للحصول على 2,1 - ثنائى هيدروكسى إيثان من الإيثان . **(تجريبى أزهر ١٩)**

(١) تفاعل باير . (٢) تحلل مائى فى وسط قلوى .

(٣) هلجنة . (٤) التفاعل مع حمض الكبريتيك المركز عند $180\ ^0C$

أسئلة متنوعة

(١) ما المقصود بالمجموعة الفعالة ؟ أذكر أهميتها - حدد إلى أى قسم من مشتقات الهيدروكربونات تنتمى المركبات الآتية :

(أ) CH_3NH_2 (ب) CH_3CH_2COOH

(ج) CH_3CH_2CHO (د) CH_3COCH_3

=======================================

(٢) المركبات الأولى من الكحولات تتميز بأنها سوائل خفيفة تمتزج بالماء امتزاجاً تاماً ودرجة غليانها مرتفعة نسبياً

- فسر العبارة السابقة موضحاً إجابتك بشكلين تخطيطين .

=======================================

(٣) اذكر المواد التى تضاف إلى الإيثانول لتحويلة إلى السبرتو الأحمر مع تفسير سبب إضافتها (أزهر أول ١٩)

=======================================

(٤) كحول أولى كتلته الجزيئية 60 g/mol (تجريبى ١٧)

(أ) استنتج الصيغة الجزيئية لهذا الكحول . (C = 12 , O = 16 , H = 1)

(ب) ما ناتج أكسدة هذا الكحول الأولى – وما ناتج أكسدة المشابه الجزيئى له .

=======================================

(٥) عند أكسدة الأسيتالدهيد ينتج المركب (A) - وعند اختزال الأسيتالدهيد ينتج المركب (B) :

(أ) اكتب المعادلتين المعبرتين عن التفاعل .

(ب) أكتب معادلة تفاعل (A) مع (B) - مع ذكر إسم التفاعل .

=======================================

(٦) وضح بالمعادلات عملية التخمر الكحولى للمولاس :

ثم احسب حجم غاز CO_2 الناتج من 36 g جلوكوز . (C = 12 , O = 16 , H = 1)

=======================================

(٧) لديك الصيغتان A , B الآتيتان :

$$(A)\ CH_3.CH_2.\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$$

$$(B)\ CH_3.\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H.CH=CH_2$$

أجريت عملية هيدرة حفزية للمركبين A , B فنتج المركبان C , D

(أ) أكتب المعادلتين الدالتين عى ذلك .

(ب) أذكر أسماء المركبات A , B , C , D طبقاً لنظام الأيوباك .

(ج) كيف نميز معملياً بين المركبين C , D .

(٨) أكتب التركيب البنائى لمجموعة الكربونيل - أذكر ثلاثة مركبات اليفاتية تحتوى على هذه المجموعة :

الأول : يتفاعل مع الصودا الكاوية .

الثانى : يتفاعل مع ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

الثالث : ينتج من أكسدة كحول ثانوى .

====================================

(٩) الجليسرول مركب عضوى هام يستخدم فى كثير من التطبيقات الطبية :

(أ) إلى أى مجموعة من الكحولات ينتمى الجليسرول ؟

(ب) أذكر أنواع مجموعات الكاربينول الموجودة فى الجليسرول .

(ج) أكتب معادلة كيميائية توضح تفاعل الجليسرول مع كل من :

- حمض النيتريك فى وجود حمض الكبريتيك .

- حمض الأستيك فى وجود حمض الكبريتيك .

====================================

(١٠)

CH_4 (1)	$CH_2 = CH_2$ (2)	$HC \equiv CH$ (3)
$CH_3 - CH = CH_2$ (4)	C_6H_6 (5)	$C_6H_5 - CH_3$ (6)

اختر من الجدول السابق كل الاجابات الصحيحة لكل سؤال مما يأتى :

(١) المركبات التى تتفاعل بالاضافة والاستبدال .

(٢) يعطى الاسيتالدهيد بالهيدرة الحفزية .

(٣) يتفاعل مع بروميد الهيدروجين تبعا لقاعدة ماركونيكوف .

(٤) يتفاعل مع جزئ بروم فى وجود عامل حفاز ويعطى مركب عضوى به ذرة بروم واحدة .

(٥) يتفاعل مع جزيئين من البروم ويعطى مركبين بكل منهما ذرة بروم واحدة .

(٦) يتفاعل مع جزيئين من البروم ويعطى مركب به اربع ذرات بروم .

(٧) مركبات بها ثلاث روابط باى .

(٨) عند أكسدته يعطى مادة مانعة لتجمد الماء فى مبردات السيارات فى المناطق القطبية .

(٩) عند الهيدرة الحفزية له يعطى كحول أولى .

(١٠) عند هيدرته الحفزية يعطى كحول ثانوى .

(١١) أكتب الصيغ البنائية المحتملة للأيزوميرات الكحولية للمركب الذى صيغته الجزيئية C_3H_8O :

سم كل منها تسمية شائعة وحسب نظام الأيوباك :

====================================

(١٢) أكتب الصيغ البنائية المحتملة لأربع متشاكلات جزيئية كحولية لمركب صيغته الجزيئية C_4H_9OH - ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

(أ) قسم هذه الكحولات حسب مجموعة الكاربينول .

(ب) أكتب الصيغة البنائية المركب الناتج من إضافة محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك إلى كل متشاكل .

====================================

(١٣) مركب عضوى له الصيغة الجزيئية C_4H_9Br :

(١) ما هى المشابهات الجزيئية لهذا المركب .

(٢) وضح بالمعادلات :

(أ) ما ناتج التحلل المائى لهذه المتشابهات .

(ب) ما ناتج إضافة حمض الكروميك إلى نواتج الخطوة السابقة مع التسخين .

====================================

(١٤) لديك المواد الكيميائية التالية :

برمنجانات البوتاسيوم - صودا كاوية - حمض كبريتيك مركز - موقد بنزن - بروبين - بروميد الهيدروجين -

من هذه المركبات كيف نحصل على :

(أ) كحول ثانوى - ما إسم هذا الكحول حسب نظام الأيوباك ؟

(ب) أسيتون - ما هى المجموعة الفعالة فى الأسيتون ؟ وما إسمه حسب نظام الأيوباك ؟

====================================

(١٥) بين بالمعادلات أن الميثانول كحول أولى .

5

الباب الخامس

الفينولات

(١) أكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) مركبات تتميز بوجود مجموعات هيدروكسيل مرتبطة مباشرة بحلقة البنزين .

(٢) مشتقات هيدروكسيلية للهيدروكربونات الأروماتية . **(تجريبى - ١٩)**

(٣) أبسط مشتق هيدروكسيلى لهيدروكربون أروماتى .

(٤) مركب تتصل فيه مجموعتا هيدروكسيل بحلقة بنزين . **(تجريبى - ١٩)**

(٥) الطريقة المستخدمة فى تحضير الفينول من الفحم الحجرى .

(٦) الطريقة المستخدمة فى تحضير الفينولات من المركبات الهالوجينية الأروماتية .

(٧) المركب الناتج من تفاعل البنزين مع الكلور فى وجود كلوريد الحديد III ثم تحليل الناتج مائياً فى وجود الصودا الكاوية .

(٨) حمض يستخدم كمادة مطهرة وكمادة متفجرة . **(السودان أول ١٥)**

(٩) مركب اليفاتى يتحد مع الفينول لتكوين البكاليت . **(تجريبى ١٨)**

(١٠) مركب عضوى ينتج من تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد فى وجود وسط حامضى أو قاعدى .

(١١) بوليمرات مشتركة تنتج عادة من ارتباط نوعين من المونومر مع فقد جزىء ماء .

(٢) علل لما يأتى

(١) يسمى الفينول بحمض الكربوليك .

(٢) يتفاعل الفينول مع هيدروكسيد الصوديوم بينما لا يتفاعل الإيثانول معه .

(٣) لا يتفاعل الفينول مع الأحماض الهالوجينية . **(تجريبى ١٨)**

(٤) فى جزئ الفينول الرابطة بين الأكسجين وحلقة البنزين أقوى من الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين . **(تجريبى ١٩)**

(٥) يستخدم البكاليت فى صناعة الأدوات الكهربائية وطفايات السجائر .

٦) يدخل الفينول فى صناعة المفرقعات .

٧) يستخدم كلوريد الحديد III للتمييز بين حمض الكربوليك و الإيثانول .

٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) مجموعة الهيدروكسيل فى الفينولات تتصل بـ :

(أ) مجموعة الكيل . (ب) حلقة البنزين .

(ج) مجموعة الكاربينول. (د) غير ما سبق .

(٢) حمض الكربوليك هو :

(أ) ثلاثى نيتروفينول (ب) الفينول

(ج) ثلاثى نيتروجلسرين (د) T.N.T

(٣) يطلق على مركب 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بنزين اسم : (تجريبى ١٦) (تجريبى ١٧)

(أ) الفينول (ب) الكاتيكول

(ج) البيروجالول (د) حمض الكربوليك

(٤) الكاتيكول صيغته :

(أ) C_6H_5OH (ب) $C_6H_4(OH)_2$

(ج) $C_6H_3(OH)_3$ (د) $C_6H_5(OH)_2$

(٥) البيروجالول صيغته :

(أ) C_6H_5OH (ب) $C_6H_4(OH)_2$

(ج) $C_6H_3(OH)_3$ (د) $C_6H_5(OH)_2$

(٦) يمكن الحصول على .... بالتقطير التجزيئى لقطران الفحم .

(أ) البنزين العطرى (ب) الفينول

(ج) الايثانول (د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان

(٧) يمكن الحصول على .... بالتحلل المائى لكلورو بنزين :

(أ) كحول بنزيل (ب) فينول

(ج) فينوكسيد الصوديوم (د) البنزين العطرى

(٨) عند تفاعل الفينول مع الصوديوم يتكون :

(أ) ملح عضوى
(ب) فينات صوديوم
(ج) فينوكسيد صوديوم
(د) جميع ما سبق

(٩) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الفينول يتكون :

(أ) كلوروبنزين
(ب) كلوريد الفاينيل
(ج) حمض البكريك
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) عند نيترة الفينول يتكون :

(أ) حمض الكربوليك
(ب) حمض البكريك
(ج) T.N.T
(د) حمض الفينيك

(١١) حمض البكريك هو :

(أ) ثلاثى نيتروفينول
(ب) الفينول
(ج) ثلاثى نيتروجلسرين
(د) T.N.T

(١٢) التحلل المائى لكلوروبنزين ثم نيترة الناتج ينتج :

(أ) حمض الكربوليك
(ب) حمض الكربونيك
(ج) حمض البكريك
(د) T.N.T

(١٣) يتكون .... بطريقة البلمرة بالتكاثف : (أزهر أول ١٩)

(أ) البكاليت
(ب) بولى بروبين .
(ج) بولى إيثين .
(د) بولى فاينيل كلوريد .

(١٤) يتفاعل الفينول بالتكاثف مع :

(أ) حمض الكبريتيك والنيتريك المركزين
(ب) الفورمالدهيد فى وسط حامضى أو وسط قاعدى
(ج) حمض الكبريتيك والنيتريك المخففين .
(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(١٥) يتفاعل الفينول مع مما يلى ما عدا :

Ⓐ الصوديوم
Ⓑ هيدروكسيد الصوديوم
Ⓒ حمض كبريتيك ونيتريك مركزين
Ⓓ حمض الهيدروكلوريك .

(١٦) الفينول أكثر حامضية من :

Ⓐ C_6H_5 - COOH
Ⓑ CH_3-COOH
Ⓒ C_2H_5OH
Ⓓ HCl

(١٧) يسمى الفورمالدهيد حسب نظام الأيوباك :

Ⓐ إيثانال
Ⓑ ميثانال
Ⓒ بربانون
Ⓓ إيثانويك

(١٨) عند إضافة قطرات من كلوريد الحديد (III) إلى محلول الفينول يتكون لون :

Ⓐ أحمر
Ⓑ بنفسجى
Ⓒ اصفر
Ⓓ بنى

(١٩) عند إضافة ماء البروم إلى محلول الفينول فى الماء يتكون راسب : **(أزهر تجريبى ١٧)**

Ⓐ بنى محمر
Ⓑ أبيض
Ⓒ أبيض مصفر
Ⓓ بنفسجى .

(٢٠) أى مما يلى غير صحيح للمركب الناتج من تفاعل الفينول مع هيدروكسيد الصوديوم ؟

Ⓐ ملح عضوى
Ⓑ محلول قيمة POH له أكبر من 7
Ⓒ مركب أيونى
Ⓓ محلوله يزرق عباد الشمس .

(٢١) يتفاعل حمض HCl مع كل مما يأتى ما عدا :

Ⓐ الإيثين
Ⓑ الإيثانول
Ⓒ الإيثاين
Ⓓ الفينول

(٢٢) يمكن التفرقة بين الكحول الإيثيلى والفينول عن طريق كل مما يلى عدا :

(أ) صبغة عباد الشمس
(ب) محلول كلوريد الحديد III
(ج) ماء البروم
(د) قطعة من الصوديوم .

(٢٣) أى مما يلى غير صحيح عند نيترة الفينول ؟

(أ) يتكون حمض الكربوليك
(ب) يتكون مشتق رباعى الإحلال .
(ج) تتكون مادة متفجرة
(د) تتكون مادة صفراء .

(٢٤) أى من الآتى يقارن بين الفينول والبنزين مقارنة صحيحة ؟

(أ) البنزين أقل ذوبانية فى الماء من الفينول .
(ب) البنزين أكثر حامضية من الفينول .
(ج) البنزين أكثر قطبية من الفينول .
(د) البنزين له درجة انصهار أعلى من الفينول .

(٢٥) ترتيب المركبات الآتية تصاعدياً حسب قيمة pOH :

فينوكسيد الصوديوم - الفينول - أسيتات الأمونيوم

(أ) أسيتات الأمونيوم < فينوكسيد الصوديوم < الفينول
(ب) فينوكسيد الصوديوم < الفينول < أسيتات الأمونيوم
(ج) أسيتات الأمونيوم < الفينول < فينوكسيد الصوديوم
(د) فينوكسيد الصوديوم < أسيتات الأمونيوم < الفينول

(٢٦) جميع المركبات العضوية التالية لها خواص الكحولات ما عدا :

(أ) C_2H_5OH
(ب) C_6H_5OH
(ج) $C_6H_5CH_2OH$
(د) C_3H_7OH

(٢٧) مشتق هيدروكربون أروماتى عند نيترته يعطى مادة متفجرة :

(أ) الجليسرول
(ب) الطولوين
(ج) الفينول
(د) جميع ماسبق

(٢٨) هيدروكربون أروماتى عند نيترته يعطى مادة متفجرة :

(أ) الجليسرول
(ب) الطولوين
(ج) الفينول
(د) جميع ماسبق

(٢٩) عدد الجزيئات الموجودة في 60 g من الفورمالدهيد تساوي : (C = 12 , O = 16 , H = 1)

Ⓐ عدد أفوجادرو
Ⓑ ضعف عدد أفوجادرو
Ⓒ نصف عدد أفوجادرو
Ⓓ ربع عدد أفوجادرو

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) الفينول مادة صلبة كاوية للجلد تنصهر عند .... وتمتزج بالماء عند درجة ^{0}C ....

(٢) يستخدم حمض الكربوليك كمادة أولية في تحضير كثير من المنتجات مثل .... ، .... ، .... ، .... ، ....

(٣) يحضر الفينول بالتقطير التجزيئي لـ ....

(٤) يتفاعل الفينول مع .... وذلك بخلطهما في وسط .... أو .... ويكونان .... الذي تجرى له عملية بلمرة بالتكاثف ليتكون بوليمر ....

(٥) تظهر الخاصية الحامضية للكحولات في تفاعلها مع .... بينما تظهر الخاصية الحامضية للفينولات في تفاعلها مع .... ، ....

(٥) اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)

(A)	(B)	(C)
(١) خلات الصوديوم اللامائية .	(أ) مادة مطهرة في مراهم الحروق	(a) ناتج من هيدرة الإيثاين.
(٢) كحول الفاينيل	(ب) CH_3COONa	(b) تستخدم في تحضير الميثان.
(٣) حمض الكربوليك	(ج) مركب غير ثابت	(c) مادة متفجرة.
(٤) حمض البكريك	(د) الفينول	(d) ناتج أكسدة الأسيتالدهيد.
	(هـ) بلاستيك يتحمل الحرارة	(e) يستخدم كمادة أولية لتحضير كثير من المنتجات .

(ب) (A)	(B)	(C)
(١) الفينول	(أ) كحول ثلاثى الهيدروكسيل	(I) يستخدم لتحضير حمض البكريك.
(٢) إيثين جليكول	(ب) كحول ثالثى	(II) مادة مرطبة للجلد.
(٣) الجليسرول	(ج) حمض الكربوليك	(III) ينتج عن التحلل المائى لـ 2- بروموبروبان.
(٤) الإيثانول	(د) كحول ثنائى الهيدروكسيل	(IV) سائل شديد اللزوجة يدخل فى سوائل الفرامل الهيدروليكية.
(٥) الأسيتون	(هـ) كحول ثانوى أحادى الهيدروكسيل	(V) ينتج من أكسدة كحول ثانوى.
(٦) 2 - بروبانول	(و) كيتون	(VI) يحضر منه كحول محول.
	(ز) كحول أولى أحادى الهيدروكسيل	(VII) تنتج عن أكسدة كحول أولى.

(٦) أذكر استخداما واحدا لكل من

(١) الفينول . (السودان أول ١٦) (٢) البكاليت . (الأزهر أول ١٥)

(٣) حمض البكريك . (٤) كلوريد الحديد III (٥) ماء البروم .

(٧) صوب ما تحته خط فى كل من العبارات الآتية

(١) حامضية الفينول **أقل من** حامضية من الكحولات .

(٢) حمض **البكريك** هو الفينول .

(٣) الكاتيكول **كحول أروماتى** ثنائى الهيدروكسيل .

(٤) عند إضافة **محلول البروم** إلى محلول الفينول فى الماء يتكون لون بنفسجى .

(٥) الفينول **متعادل** التأثير على عباد الشمس .

(٨) أكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) الكاتيكول .

(٢) 3,2,1 - ثلاثى هيدروكسى بنزين (البيروجالول) . (أزهر أول ١٩) (دور أول ١٩)

(٣) فينوكسيد الصوديوم .

(٤) مركب هيدروكسيلى أروماتى تتصل فيه حلقة البنزين مباشرة بمجموعتى هيدروكسيل .

(٥) مركب يستخدم فى تطهير وعلاج الحروق .

(مصر ثان ١٣) (السودان أول ١٤) (تجريبى أزهر ١٩)

٩) أكتب الاسم الشائع لكل مركب من المركبات الاتية :

(١) ثلاثى نيترو فينول .

(٢) هيدروكسى بنزين .

(٣) 2,1 – ثنائى هيدروكسى بنزين .

(٤) 3,2,1 – ثلاثى هيدروكسى بنزين .

١٠) أذكر اسم كل مركب من المركبات الاتية حسب نظام الأيوباك :

(١) حمض الكربوليك .

(٢) الكاتيكول .

١١) وضح بالمعادلة الكيميائية : أثر تسخين الكلورو بنزين مع الصودا الكاوية . (تجريبى - ١٩)

١٢) وضح بالمعادلات ما يلى :

(١) تأثير NaOH على كل من : الإيثانول - الفينول .

(٢) تأثير HBr على كل من : الإيثانول - الفينول .

١٣) وضح بالمعادلات كيف تحصل على

(١) الفينول من البنزين والعكس. (مصر ثان ١٣) (مصر أول ١٤) (السودان أول ١٥)

(٢) الفينول من الأستيلين .

(٣) الفينول من بنزوات الصوديوم .

(٤) حمض البكريك من الفينول .

(٥) حمض البكريك من كلورو بنزين . (تجريبى - ١٩)

(٦) حمض الكربوليك من أبسط هيدروكربون أروماتى . (تجريبى ١٧) (تجريبى ١٨)

(٧) مادة متفجرة من فينول .

١٤) أى المركبات الاتية من مشتقات الهيدروكربونات :

(١) الأسيتالدهيد (٢) الميثان (٣) البنزين العطرى (٤) الكاتيكول .

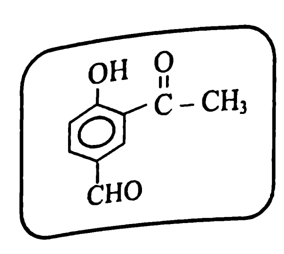
(١٥) كيف نفرق بين

(١) الفينول والإيثين .

(٢) الفينول والكحول الإيثيلى .

(٣) حمض الكربوليك وثيوسيانات الأمونيوم .

(١٦) مركب صيغته كما بالشكل :



(١) أذكر أسماء المجموعات الوظيفية فى المركب .

(٢) أكتب الصيغة الجزيئية .

(١٧) رتب المركبات الآتية تصاعديا حسب قيمة pOH :

فينوكسيد الصوديوم – الفينول – أسيتات الأمونيوم .

(١٨) الفينول مركب له استخدامات صناعية عديدة :

(١) ما هى استخدامات الفينول ؟

(٢) لماذا يسمى الفينول حمض الكربوليك ؟

(٣) ما ناتج نيترة الفينول ؟ أذكر استخدام طبى للناتج ؟

(٤) ما ناتج تفاعل الفينول مع الفورمالدهيد ؟ وما اسم العملية ؟ وما خواص المركب الناتج ؟

(٥) لماذا لا يتفاعل الفينول مع الأحماض الهالوجينية ؟

(١٩) قارن بين :

(١) أثر ماء البروم على كل من الإيثين والفينول . (تجريبى أزهر ١٩)

(٢) حامضية الكحولات وحامضية الفينولات . (سودان أول ١٩) (تجريبى١٤) (السودان أول ٠٥)

(٢٠) فى التفاعل التالى :

$$A + NaOH \longrightarrow B + NaCl$$

إذا علمت أن محلول المركب B يتفاعل مع محلول $FeCl_3$ ويتكون لون بنفسجى – أجب عن الآتى :

(١) ما اسم كل من المركبين B , A - أذكر شروط التفاعل ؟

(٢) كيف نحصل على المركب A من المركب B ؟

الأحماض الكربوكسيلية

(١) أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية

(١) مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة كربوكسيل أو أكثر .

(٢) أحماض عضوية تتصل فيها مجموعة الكربوكسيل بمجموعة الكيل .

(٣) أحماض عضوية تتصل فيها مجموعة الكربوكسيل بمجموعة أريل .

(٤) مجموعة وظيفية تتكون من مجموعتى الكربونيل والهيدروكسيل.

(٥) حمض عضوى أحادى القاعدية ويحتوى على ذرة كربون واحدة .

(٦) حمض ثنائى القاعدية يحتوى على عدد من مجموعات الكربوكسيل يساوى عدد ذرات الكربون .

(٧) تسمية الأحماض حسب المصدر النباتى أو الحيوانى الذى حضر منه الحمض لأول مرة .

(٨) حمض يسمى حسب نظام الأيوباك باسم حمض الميثانويك .

(٩) تفاعل الأحماض العضوية مع الكحولات فى وجود عامل نازع للماء . (مصر أول ٠٢)

(١٠) العامل الحفاز المستخدم فى تفاعل إختزال حمض الأستيك .

(١١) حمض عضوى ينتج من تقطير النمل الأحمر المطحون .

(١٢) حمض عضوى يستخدم ملحه الصوديومى كمادة حافظة للأغذية .

(١٣) ملح عضوى يستخدم كمادة حافظة فى معظم الأغذية .

(١٤) حمض يتولد فى الجسم بسبب المجهود الشاق .

(١٥) حمض يتكون بفعل الإنزيمات التى تفرزها الانزيمات على سكر اللاكتوز الموجود فى اللبن .

(١٦) حمض يضاف للفاكهة المجمدة ليحافظ على لونها وطعمها .

(١٧) مادة تمنع نمو الفطريات على الأغذية المحفوظة .

(١٨) حمض عضوى يستخدم فى صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد .

(١٩) حمض عضوى ينحل بالحرارة وفعل الهواء .

(٢٠) مرض ينتج من نقص حمض الأسكوربيك فى الجسم .

(٢١) الاسم الكيميائى لفيتامين C .

(٢٢) مشتقات أمينية للأحماض العضوية . **(أزهر أول ٠٩)**

(٢٣) حمض الفا أمينو أسيتيك .

(٢٤) بوليميرات طبيعية تنتج من تكاثف الأحماض الألفا أمينية مع بعضها البعض . **(أزهرثان ١٧)**

(٢٥) حمض خليك تركيزه 100 % .

(٢٦) عدد مجموعات الكربوكسيل فى الحمض العضوى .

(٢٧) حمض عضوى ثلاثى الكربوكسيل يوجد فى الموالح ويمنع نمو البكتريا على الأغذية . **(أزهر أول ١٩)**

(٢٨) مركب يستخدم فى تحضير الحرير الصناعى . **(أزهر أول ١٩)**

(٢٩) أكثر المواد العضوية حامضية .

(٣٠) أكسدة المحاليل الكحولية المخففة بواسطة أكسجين الهواء فى وجود بكتريا الخل . **(أزهر ثان ١٤)**

(٣١) تفاعل الأحماض العضوية مع كربونات أو بيكربونات الصوديوم . **(تجريبى ١٦)**

(٣٢) الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الكربو كسيل .

(٣٣) نوع من الروابط المتسببة فى ارتفاع درجة غليان الأحماض .

(٣٤) حمض ينشأ نتيجة إحلال مجموعة الأمينو محل ذرة هيدروجين مجموعة الكيل فى حمض الأستيك.

(أزهر أول ١٢)

(٣٥) ذرة الكربون التى تلى مجموعة الكربوكسيل مباشرة فى الاحماض الأمينية .

٢) علل لما يأتى

(١) تسمى مجموعة الكربوكسيل بهذا الإسم .

(٢) حمض الأستيك أحادى القاعدية بينما حمض الفيثاليك ثنائى القاعدية .

(٣) حمض الأكساليك له نوعان من الأملاح .

(٤) يسمى حمض الفورميك بهذا الإسم .

(٥) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية أعلى من درجة غليان الكحولات المقابلة لها (تجريبى ١٦) (دور أول ١٩)

(٦) يسمى حمض الخليك النقى % 100 بحمض الخليك الثلجى . (دور أول ١٣)

(٧) يحول حمض البنزويك إلى ملحه الصوديومى أو البوتاسيومى .

(٨) يشبه حمض البنزويك حمض الأستيك فى معظم الخواص الكيميائية .

(٩) حمض الستريك يمنع نمو البكتريا على الأغذية.

(١٠) يضاف حمض الستريك إلى الفاكهة المجمدة .

(١١) إصابة بعض لاعبى كرة القدم بالشد العضلى أثناء اللعب .

(١٢) تؤكل بعض الخضروات كالفلفل الأخضر نيئة .

(١٣) يستخدم حمض السلسليك فى صناعة مستحضرات التجميل الخاصة بالجلد .

(١٤) يسمى حمض الجلايسين بحمض الأمينو أسيتيك .

(١٥) تعتبر البروتينات بوليميرات للأحماض الأمينية .

(١٦) يستخدم حمض الأستيك الثلجى عند تحضير استر أسيتات الإيثيل ولا يستخدم الحمض المخفف .

(١٧) الأحماض الأمينية من النوع الألفا أمينو .

(١٨) تختلف الأحماض الأليفاتية عن الأحماض الأروماتية فى بعض الخواص الكيميائية .

(١٩) يطلق على الأحماض الأليفاتية المشبعة أحادية الهيدروكسيل الأحماض الدهنية . (مصر ثان ٠٧)

٢) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) المجموعة الوظيفية فى الأحماض العضوية هى مجموعة :

(أ) الهيدروكسيل (ب) الكربونيل

(ج) الكربوكسيل (د) الفورميل

(٢) الحمض الأليفاتى الذى يحتوى على ثلاث ذرات كربون يسمى :

(أ) حمض الأستيك (ب) حمض البيوتانويك

(ج) حمض البروبانويك . (د) حمض الأكساليك

(٣) حمض الفيثاليك حمض .... القاعدية :

(أ) اليفاتى ثنائى (ب) أروماتى أحادى

(ج) أروماتى ثنائى (د) اليفاتى أحادى .

(٤) قاعدية الحمض العضوى تحدد بعدد .... فى الجزىء .

(أ) مجموعات الالكيل (ب) مجموعات الأريل

(ج) ذرات الهيدروجين (د) مجموعات الكربوكسيل .

(٥) درجة غليان حمض الفورميك أعلى من درجة غليان الايثانول بسبب :

(أ) عدم احتوائه على مجموعة هيدروكسيل . (ب) سريع التطاير .

(ج) زيادة عدد الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات . (د) كتلته الجزيئية أقل من الايثانول .

(٦) نحصل على الخل فى الصناعة من :

(أ) التخمر الكحولى للمولاس (ب) أكسدة المحاليل الكحولية المخففة

(ج) الهيدرة الحفزية للإيثاين ثم أكسدة الناتج (د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٧) العامل الحفاز عند اختزال حمض الأستيك هو :

(أ) MnO_2 (ب) $K_2Cr_2O_7$

(ج) V_2O_5 (د) $CuCrO_4$

(٨) عند اختزال حمض الأستيك بالهيدروجين فى وجود كرومات النحاس عند $200^{0}C$ يتكون :

Ⓐ الاسيتالدهيد
Ⓑ الايثانول
Ⓒ الايثانويك
Ⓓ الفورمالدهيد

(٩) المصدر الطبيعى لحمض الأستيك هو : (تجريبى ١٦)

Ⓐ الخل
Ⓑ النمل الاحمر
Ⓒ الزبد
Ⓓ المولاس

ويستخدم فى :

Ⓐ الحرير الصناعى
Ⓑ الصبغات
Ⓒ المبيدات الحشرية
Ⓓ جميع ما سبق

(١٠) يعتبر حمض الأكساليك من الأحماض :

Ⓐ الأروماتية أحادية القاعدية
Ⓑ الأليفاتية أحادية القاعدية
Ⓒ الأروماتية ثنائية القاعدية
Ⓓ الأليفاتية ثنائية القاعدية

(١١) المركب الذى صيغته

$$HO-\underset{CH_2COOH}{\overset{CH_2COOH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-COOH$$

يستخدم فى :

Ⓐ حفظ لون وطعم الفاكهة المجمدة
Ⓑ المبيدات الحشرية
Ⓒ الحرير الصناعى
Ⓓ علاج أمراض البرد والصداع

(١٢) المصدر الطبيعى لحمض الفورميك هو : (تجريبى ١٦)

Ⓐ الزبد
Ⓑ زيت النخيل
Ⓒ النمل الاحمر
Ⓓ المولاس

(١٣) يستخدم حمض الفورميك فى صناعة :

Ⓐ الصبغات
Ⓑ المبيدات الحشرية
Ⓒ العطور والعقاقير والبلاستيك
Ⓓ جميع ما سبق

(١٤) حمض اللاكتيك هو :

(أ) حمض البروبانويك.　　(ب) حمض البيوتانويك.

(ج) 1–هيدروكسى حمض البروبانويك.　　(د) 2–هيدروكسى حمض البروبانويك.

(١٥) فيتامين [C] هو حمض :

(أ) السلسليك　　(ب) الاسكوربيك

(ج) الاكساليك　　(د) الفيثاليك

(١٦) يوجد فيتامين [C] فى :

(أ) الموالح　　(ب) الفواكه

(ج) الفلفل الأخضر　　(د) جميع ما سبق

(١٧) الصيغة $CH_3 - CH(OH) - COOH$ **هى صيغة حمض :**

(أ) الستريك　　(ب) اللاكتيك

(ج) الاكساليك　　(د) الساليسيليك

(١٨) يمكن الحصول على بنزوات الصوديوم من تفاعل حمض البنزويك مع :

(أ) هيدروكسيد الصوديوم　　(ب) كربونات الصوديوم

(ج) الصوديوم　　(د) جميع ما سبق

(١٩) يمكن الحصول على حمض البنزويك من أكسدة الطولوين فى وجود :

(أ) MnO_2　　(ب) V_2O_5

(ج) H_2CrO_4　　(د) $CuCrO_4$

(٢٠) نحصل على حمض البنزويك من البنزين العطرى عند طريق :

(أ) إعادة التشكيل المحفزة ثم الاختزال　　(ب) الكلته ثم أكسدته

(ج) نيترته ثم سلفنته　　(د) اختزاله

(٢١) الصيغة العامة للأحماض الكربوكسيلية :

Ⓐ $C_nH_{2n+2} - COOH$ 　 Ⓑ $C_nH_{2n+1} - COOH$

Ⓒ $C_nH_{2n} - COOH$

(٢٢) الصيغة الجزيئية لحمض .... هى $C_2H_4O_2$:

Ⓐ الفورميك 　 Ⓑ الأستيك

Ⓒ البروبانويك 　 Ⓓ الأكساليك .

(٢٣) تظهر الخاصية الحامضية للاحماض الكربوكسيلية فى تفاعلها مع :

Ⓐ الفلزات النشطة 　 Ⓑ الأكاسيد والهيدروكسيدات

Ⓒ الكربونات والبيكربونات 　 Ⓓ جميع ما سبق .

(٢٤) مجموعة الكاربينول الموجودة فى حمض الستريك :

Ⓐ أولية 　 Ⓑ ثانوية

Ⓒ ثالثية 　 Ⓓ ليس أياً مما سبق

(٢٥) الترتيب الصحيح للمركبات العضوية الآتية حسب درجة الغليان هو :

Ⓐ إيثان < حمض إيثانويك < إيثانول 　 Ⓑ إيثانول < حمض إيثانويك < إيثان

Ⓒ إيثان < إيثانول < حمض إيثانويك 　 Ⓓ حمض إيثانويك < إيثانول < إيثان

(٢٦) أحد المركبات الآتية يعتبر حمض أروماتى :

Ⓐ (حلقة بنزين)-COOH 　 Ⓑ (حلقة بنزين)-CHO

Ⓒ CH_3COOH 　 Ⓓ (حلقة بنزين)-CH_2COOH

(٢٧) المشتقات الهيدروكربونية التى لا تمتلك مجموعة الكربونيل هى :

Ⓐ الألدهيدات 　 Ⓑ الكيتونات.

Ⓒ الاسترات. 　 Ⓓ الأمينات.

(٢٨) كشف الحموضة هو تفاعل الحمض الكربوكسيلى مع :

(أ) هيدروكسيد الصوديوم
(ب) ماء الجير
(ج) كربونات الصوديوم
(د) الصوديوم

(٢٩) للكشف عن حمض الأستيك يستخدم :

(أ) كاشف شيف
(ب) كشف الأسترة
(ج) كشف الحامضية
(د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً

(٣٠) عند تفاعل مركب .... مع بيكربونات الصوديوم يتصاعد غاز CO_2 :

(أ) الفينول
(ب) الإيثانول
(ج) البروبانول
(د) حمض البروبانويك .

(٣١) جميع المركبات الآتية تعطى فوراناً مع محلول بيكربونات الصوديوم ما عدا :

(أ) $HCOOH$
(ب) $HCOOCH_3$
(ج) CH_3COOH
(د) C_6H_5COOH (حلقة بنزين متصلة بمجموعة COOH)

(٣٢) الأحماض الأمينية الطبيعية من نوع :

(أ) بيتا أمينو
(ب) أرثو أمينو
(ج) بارا أمينو
(د) الفا أمينو

(٣٣) من الأحماض الأمينية حمض :

(أ) الستريك
(ب) اللاكتيك
(ج) السلسليك
(د) الجلايسين

(٣٤) يعتبر الجلايسين :

(أ) حمض هيدروكسيلى
(ب) أمين أولى
(ج) حمض دهنى
(د) حمض أمينى

(٣٥) **حمض الجلايسين صيغته :**

Ⓐ CH_3CHNH_2COOH Ⓑ $CH_2.NH_2.CH_2.COOH$

Ⓒ $NH_2.CH_2.COOH$ Ⓓ $CH_3.CH_2.COOH$

(٣٦) **عند هلجنة حمض البنزويك بالكلور يتكون :**

Ⓐ ارثو كلوربنزويك   Ⓑ ميتا كلوروبنزويك

Ⓒ أرثو وبارا كلوروبنزويك   Ⓓ بنزوات الصوديوم .

(٣٧) **للحصول على أبسط مركب أروماتى من المركب الأروماتى الذى صيغته C_7H_8 :** **(دور أول - ٢١)**

فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون :

Ⓐ التعادل - أكسدة - تقطير جاف

Ⓑ أكسدة - تقطير جاف - تعادل

Ⓒ تعادل - تقطير جاف - أكسدة

Ⓓ أكسدة - تعادل - تقطير جاف

(٣٨) **باستخدام المخطط التالى :** **(دور أول - ٢١)**

$$A \xrightarrow{\text{تحلل مائى قلوى}} B \xrightarrow{\text{أكسدة}} C$$

حيث المركب (C) يحتوى المول منه على 5 مول ذرة فإن المركبات (A) و(B) و(C)

	A	B	C
Ⓐ	كلوريد ميثيل	ميثانول	حمض فورميك
Ⓑ	كلوريد ايثيل	ايثانول	حمض أستيك
Ⓒ	كلوريد ميثيل	ميثانول	فورمالدهيد
Ⓓ	كلوريد ايثيل	ايثانول	استالدهيد

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) درجة غليان الأحماض الكربوكسيلية .... من درجة غليان الكحولات المقابلة .

(٢) حمض الأستيك (100 %) يتجمد عند .... ويسمى ....

(٣) حمض .... صيغته الكيميائية $C_{15}H_{31}COOH$.

(٤) حمض البيوتيرك صيغته الكيميائية .... ويسمى حسب نظام الأيوباك باسم ....

(٥) الصيغة الجزيئية لحمض الستريك هى .... ، بينما الصيغة الجزيئية لحمض اللاكتيك هى ....

(٦) أكسجين الماء الناتج من عملية الأسترة مصدره .... وليس ....

(٧) تختزل الأحماض الكربوكسيلية بالهيدروجين فى وجود .... عند درجة .... ^0C .

(٨) الصيغة الكيميائية لأسيتات النحاس II هى ....

(٩) الأحماض .... أقوى من الأحماض .... وأقل تطايراً .

(١٠) الصيغة العامة للأحماض الأمينية هى .... ومن أمثلتها حمض ....

(٥) اذكر استخداما واحدا لكل من

(١) حمض الفورميك .

(٢) حمض الأستيك .

(٣) بنزوات الصوديوم % 0.1 . (تجريبى أزهر ١٩)

(٤) حمض الستريك . (تجريبى - ١٩)

(٥) حمض السلسليك .

(٦) حمض الأسكوربيك .

(٧) الأحماض الأمينية .

(٦) اختر من العمود (B) الصيغة الجزيئية المناسبة للعمود (A)

(A)	(B)
١) حمض الأكساليك	[I] $C_4H_8O_2$
٢) حمض الفثاليك	[II] $C_7H_6O_3$
٣) حمض البيوتيريك	[III] $C_2H_2O_4$
٤) حمض السلسليك	[IV] $C_6H_8O_7$
٥) حمض الستريك	[V] $C_2H_5O_2N$
٦) حمض الجلايسين	[VI] $C_6H_8O_5$
	[VII] $C_8H_6O_4$

(٧) أذكر مثالاً واحداً لكل من

(١) حمض اليفاتى أحادى القاعدية .

(٢) حمض أروماتى أحادى القاعدية .

(٣) حمض أمينى .

(٤) حمض اليفاتى ثنائى الكربوكسيل .

(٥) حمض أروماتى ثنائى الكربوكسيل .

(٦) حمض اليفاتى ثلاثى القاعدية .

(٧) حمض اليفاتى يحتوى على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .

(٨) حمض أروماتى يحتوى على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .

(٨) أكتب المعادلات الدالة على

(١) اختزال حمض الأستيك .

(٢) أكسدة الطولوين بأكسجين الهواء الجوى .

(٣) كشف الحامضية . (أزهر ثان ١٧) (أزهر أول ١٨)

(٤) حمض الأستيك يحتوى على مجموعة كربوكسيل . (أزهر ثان ١٧)

(٩) كيف يمكن الحصول على

(١) حمض الأستيك من الإيثاين .

(٢) بنزوات الإيثيل من الطولوين . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣) الإيثانول من حمض الأستيك .

(٤) الميثان من الإيثان . (السودان أول ١٧)

(٥) كلورو إيثان من حمض الأسيتيك . (أزهر ثان ١٤)

(٦) إيثير ثنائى الإيثيل من حمض الأسيتيك . (السودان أول ١٦) (سودان أول ١٩)

(٧) حمض الأستيك من هيدروكربون غير مشبع .

(٨) حمض أستيك من هاليد الكيل .

(٩) كحول ميثيلى من حمض الأستيك .

(١٠) البنزين من الطولوين .

(١١) البنزين من حمض البنزويك . (سودان أول ١٩) (أزهر فلسطين أول ١٩)

(١٢) بنزوات الصوديوم من الطولوين . (تجريبى - ١٩)

(١٣) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة () من مركب يحتوى على المجموعة الفعالة COOH . (دور أول ١٧) (تجريبى - ١٩)

(١٤) مركب يحتوى على المجموعة الفعالة $-\overset{|}{C}=\overset{|}{C}-$ من مركب يحتوى على المجموعة الفعالة COOH . (دور أول ١٧)

(١٠) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) حمض الفورميك .

(٢) حمض الأستيك .

(٣) حمض البنزويك .

(٤) حمض السلسليك .

(٥) حمض الأكساليك

(٦) حمض الفيثاليك

(٧) حمض الستريك . (دور أول ٠٧)

(٨) حمض اليفاتى يستخلص من الزبد.(سودان أول ١٩)

(٩) حمض هيدروكسيلى يوجد فى اللبن .

(١٠) حمض هيدروكسيلى اليفاتى

(١١) حمض هيدروكسيلى أروماتى .

(١٢) 2- كلورو- 3- ميثيل حمض الهكسانويك

(١٣) حمض أمينى .

(١٤) أسيتات النحاس II .

(١٥) حمض ثنائى الكربوكسيل عدد ذرات الكربون به تساوى عدد مجموعات الكربوكسيل . (مصر أول ٠٦)

(١٦) حمض عضوى يضاف للفاكهة المجمدة للحفاظ على لونها . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(١٧) 5,3 - ثنائى برومو حمض البنزويك . (تجريبى - ١٩)

(١٨) حمض أروماتى ثنائى القاعدية . (تجريبى - ١٩)

(١١) رتب الخطوات التالية للحصول على الميثان من الايثين :

تعادل - هيدرة حفزية - تقطير جاف - أكسدة تامة . (تجريبى - ٢٠١٨)

(١١) اكتب الصيغة الجزيئية ومصدر الأحماض الآتية وسمها حسب نظام الأيوباك :

(١) حمض الفورميك

(٢) حمض البيوتيريك

(٣) حمض البالماتيك

(١٢) رتب المركبات الآتية تصاعديا حسب الصفة الحامضية :

حمض الكربوليك - حمض البنزويك - حمض الأستيك - الإيثانول - الإيثان - حمض الهيدروكلوريك

(١٤) أى هذه المركبات يعتبر حمض كربوكسيلى؟

[1] $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$ [2] CH_3-CHO [3] CH_3-CH_2-COOH

[4] $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O-CH_3$ [5] $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{O}-OH$

(١٥) كيف نفرق بين

(١) إيثانول وإيثانويك . (السودان أول ١٠) (تجريبى - ١٦) (تجريبى - ١٩)

(٢) حمض الأستيك وحمض الكربوليك . (السودان أول ١٥) (السودان ثان ١٦) (أزهرتجريبى ١٧)

(٣) حمض البكريك وحمض الجلايسين .

(١٦) اكتب أسماء المركبات الآتية ثم وضح كيف نحضر كل منها بطريقة التعادل

(١) CH_3COOK (٢) C_6H_5COONa

(٣) $(HCOO)_2Ca$ (٤) CH_3CH_2COONa

(١٧) كيف تحصل من الأستيلين على كل مما يأتى : (سودان أول ١٩)

(١) حمض اليفاتى .

(٢) حمض أروماتى .

(١٨) سمى الاحماض الاتية حسب نظام الايوباك

1 $CH_3 \; (CH_2)_2 - C(CH_3)_2 \; COOH$

2 $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - C(=O) - OH$

3 $CH_3 - CH_2 - CH(C_2H_5) - C(=O) - OH$

4 $H_2N - CH_2 - C(=O) - OH$

5 حلقة بنزين عليها COOH و NO_2 (في الموضع المجاور) و NO_2 (في موضع بارا)

6 حلقة بنزين عليها COOH و NH_2 (في موضع بارا)

(١٩) أكمل الجدول التالى بما يناسبه :

	الصيغة البنائية	الإسم حسب نظام الأيوباك
(أ)	حلقة بنزين عليها CH_3	....
(ب)	$CH_3 - CH_2 - C(=O) - OH$	....
(ج)	....	2 - ميثيل حمض البنزويك
(د)	....	بارا كلورو فينول

(٢٠) كيف نميز عمليا بين

مركبين عضويين أحدهما يحتوى على المجموعة الوظيفية (OH-) والآخر يحتوى على المجموعة الوظيفيـــة (COOH -) .

أكمل المعادلات الآتية :

$$(1)\ CH_3-\underset{\underset{COOH}{|}}{CH}-CH_3 + KOH \longrightarrow \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots$$

$$(2)\ \ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots \longrightarrow HCOOLi + H_2O$$

المخطط التالى يوضح طريقة الحصول على الملح (Y) من الإيثانول :

$$C_2H_5OH \xrightarrow[KMnO_4\ /\ H^+]{2O} X \xrightarrow{NaOH} Y$$

A   B

(١) أذكر أسماء المركبات (X) ، (Y) .

(٢) ما هو الترتيب المتوقع لقيم الرقم الهيدروجينى PH للمحاليل المائية للإيثانول و X و Y .

(٣) أذكر اسم التفاعلين (A) ، (B) .

(٤) ما هو ناتج تفاعل المركب (X) مع الإيثانول فى وجود حمض الكبريتيك المركز .

(٥) كيف يمكن استخدام المركب (Y) للحصول على عامل مختزل يستخدم فى اختزال خامات الحديد .

أسئلة متنوعة

(١) من المعادلات الآتية :

أكتب أسماء المواد العضوية الناتجة من التفاعل وكذلك اسماء المواد المتفاعلة (C : A) تبعا لنظام الأيوباك:

(1) (A) + NaOH $\longrightarrow$ $CH_3COONa + H_2O$

(2) (B) + $NaHCO_3$ $\longrightarrow$ $CH_3CH_3COONa + H_2O + CO_2$

(3) (C) + C_2H_5OH $\longrightarrow$ $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

==

(٢) مركب عضوى اليفاتى (X) قيمة pH له أصغر من 7 قليلاً - ويختزل بالهيدروجين فى وجود كرومات النحاس عند 200 °C مكوناً المركب (Y) الذى يتحول إلى أسيتالدهيد عند إضافة حمض الكروميك اليه - ما الصيغ الكيميائية للمركبين (X) ، (Y) ؟

==

(٣) ثلاثة مركبات عضوية :

(C)	(B)	(A)
CH_3COOH	$C_2H_5OC_2H_5$	C_2H_5OH

(١) من المركب (A) كيف تحصل على المركبات (C) , (B) .

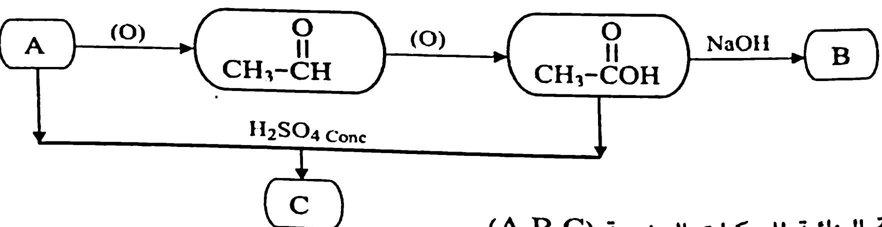
(٢) من المركب (C) كيف تحصل على المركب (A).

(٣) ما ناتج تفاعل المركب (A) مع المركب (C) ؟

(٤) رتب هذه المركبات تصاعدياً حسب درجة الغليان .

==

(٤) إدرس المخطط التالى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه :



(أ) أكتب الصيغة البنائية للمركبات العضوية (A,B,C) .

(ب) أيهما أعلى فى درجة الغليان المركب (A) أم المركب (C) ؟ ولماذا ؟

5

الباب الخامس

الإســترات

(١) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية

(١) المركبات الناتجة من تفاعل حمض مع كحول .

(٢) مركبات تمد الفواكه والأزهار والزيوت العطرية برائحتها الذكية .

(٣) مجموعة قطبية توجد فى الأحماض والكحولات ولا توجد فى الاسترات

(٤) الطريقة المستخدمة فى تحضير الصابون والجليسرول .

(٥) نواتج اتحاد كحول ثلاثى الهيدروكسيل مع 3 جزيئات لأحماض دهنية عالية .

(٦) البوليمر الناتج من تكاثف الأحماض ثنائية القاعدية مع كحولات ثنائية الهيدروكسيل .

(٧) استر يسمى حسب نظام الأيوباك باسم استر إيثانوات الإيثيل .

(٨) تفاعل إستر أسيتات الإيثيل مع الماء فى وجود حمض معدنى . (الأزهر أول ٠٩)

(٩) تسخين الاستر مع قلوى مائى لتكوين ملح الحمض والكحول . (مصر أول ٠٠)

(١٠) تفاعل الإستر مع الأمونيا لتكون أميد الحمض والكحول . (مصر أول ٩٩) (تجريبى أزهر ١٩)

(١١) التحلل المائى للزيوت والدهون (استر ثلاثى الجليسريد) فى وسط قلوى . (تجريبى ١٨)

(١٢) كحول يدخل فى تركيب الزيوت والدهون .

(١٣) عملية تعتبر هى الأساس الصناعى لتحضير الصابون والجلسرين .

(١٤) إستر ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع حمض الأستيك. (الأزهر أول ١٥)

(١٥) استر ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع الكحول الميثيلى . (الأزهر أول ١٣) (السودان أول ١٣)

(١٦) عقار يستخدم كدهان موضعى لتخفيف الآلام الروماتيزمية . (الأزهر أول ١٢) (السودان أول ١٣)

(١٧) حمض أروماتى يدخل فى صناعة نسيج الداكرون . (الأزهر أول ١٩)

(١٨) أشهر أنواع البولى استر المعروفة .

(١٩) المركب المستخدم فى تخفيف آلام البرد والصداع .

(٢٠) مادة قلوية تخلط بالأسبرين لتقلل الحموضة الناتجة عن تحلله مائياً .

(٢١) استر عضوى يستخدم فى تخفيف الآلام الروماتيزمية .

(٢٢) استر يمنع تجلط الدم ويقلل من حدوث أزمات قلبية .

(٢٣) الإسم الكيميائى للأسبرين .

(٢٤) الإسم الكيميائى لزيت المروخ .

(٢٥) أشهر الاسترات الصلبة عديمة الرائحة والتى لها كتلة جزيئية كبيرة .

(٢٦) مجموعة عضوية تقلل من حموضة حمض السلسليك وتجعله عديم الطعم تقريباً .

(٢٧) الطريقة المستخدمة فى تحضير الزيوت والدهون .

(٢٨) الملح الصوديومى أو البوتاسيومى للأحماض العضوية العالية .

(٢٩) المادة الفعالة فى الأسبرين .

(٣٠) عملية كيميائية عكس عملية الأسترة .

(٣١) إسترات الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية .

(٣٢) بوليمر ينتج من عملية تكاثف مشتركة لمونومرين أحدهما حمض ثنائى القاعدية والآخر كحول ثنائى الهيدروكسيل . (تجريبى ١٨)

(٢) علل لما يأتى

(١) تقل درجة غليان الإسترات عن درجة غليان الأحماض والكحولات المتساوية معها فى الكتلة الجزيئية .

(مصر أول ١٥)

(٢) يسمى التحلل المائى القاعدى بالتصبن .

(٣) تستخدم الاسترات كمكسبات طعم ورائحة .

(٤) تستخدم الياف الداكرون فى صناعة أنابيب لإستبدال الشرايين التالفة وصمام القلب الصناعى .

(٥) يعتبر الأسبرين من أهم العقاقير الطبية .

(٦) يفضل الأسبرين عن حمض السلسليك فى علاج أمراض البرد والصداع .

(٧) ينصح الأطباء بتفتيت حبة الأسبرين قبل بلعها وأخذها مذابة بالماء .

(٨) تخلط بعض أنواع الأسبرين بهيدروكسيد الألومنيوم . (تجريبى ١٨)

(٩) يسلك حمض السلسليك فى التفاعلات الكيميائية سلوك الأحماض وأحياناً سلوك الفينولات (مادة مترددة).

(١٠) تضاف مجموعة الأستيل إلى حمض السلسليك عند تحضير الأسبرين .

(١١) تسمى الزيوت والدهون باسم ثلاثى الجلسريد .

(١٢) عملية تفاعل الإستر مع الصودا الكاوية تسمى عملية تصبن .

(١٣) تستخدم الإسترات فى صناعة الصابون .

(١٤) درجة غليان فورمات الميثيل $HCOOCH_3$ أقل من درجة غليان حمض الأستيك CH_3COOH .

(١٥) تختلف عملية الأسترة عن عملية التعادل .

(٣) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى

(١) جميع الصيغ الكيميائية التالية لا تمثل استرات ما عدا :

(أ) $CH_3OCH_2COCH_3$ (ب) $C_2H_5COC_2H_5$

(ج) $CH_3OC_6H_5$ (د) $CH_3COOC_2H_5$

(٢) جميع الصيغ الآتية تمثل استرات ماعدا :

(أ) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ (ب) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5$

(ج) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5$ (د) $CH_3-O-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_2H_5$

(٣) شمع نحل العسل عبارة عن :

(أ) دهن (ب) كحول عديد الهيدروكسيل

(ج) استر (د) سكريات

(٤) درجة غليان الإسترات .... درجة غليان الأحماض التى تساويها فى الكتلة الجزيئية :

(أ) أكبر من (ب) أقل من

(ج) يساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٥) تفاعل الأحماض مع الكحولات يسمى :

(أ) التصبن (ب) الاسترة

(ج) الهيدرة (د) التكاثف

(٦) تفاعل الصودا الكاوية مع أسيتات الايثيل يسمى تفاعل :

Ⓐ تصبن　　　Ⓑ تحلل مائى

Ⓒ أكسدة　　　Ⓓ اختزال

(٧) عملية كيميائية عكس عملية الأسترة :

Ⓐ التحلل المائى الحامضى　　　Ⓑ التحلل المائى القاعدى

Ⓒ التحلل النشادرى　　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٨) الاستر الذى يعطى عند تحلله مائياً حمض الايثانويك هو :

Ⓐ $C_6H_5COOCH_3$　　　Ⓑ $C_2H_5COOCH_3$

Ⓒ $CH_3COOC_6H_5$　　　Ⓓ $C_2H_5COOC_2H_5$

(٩) تفاعل الإستر مع الأمونيا لتكوين أميد الحمض والكحول يسمى :

Ⓐ التحلل المائى الحامضى　　　Ⓑ التحلل المائى القاعدى

Ⓒ التحلل النشادرى　　　Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١٠) تنتج أميدات الأحماض من تفاعل الاسترات مع الأمونيا والصيغة العامة لها :

Ⓐ $RCONH_2$　　　Ⓑ $RONH_2$

Ⓒ $RCOONH_4$　　　Ⓓ $RNH_3^+Cl^-$

(١١) الاستر الذى يعطى عند تحلله بواسطة النشادر بنزاميد هو :

Ⓐ $C_6H_5COOCH_3$　　　Ⓑ $C_2H_5COOCH_3$

Ⓒ $CH_3COOC_2H_5$　　　Ⓓ $C_2H_5COOCH_3$

(١٢) يحضر الأسيتاميد من تفاعل النشادر مع :

Ⓐ حمض الأستيك　　　Ⓑ أسيتالدهيد

Ⓒ اسيتات الايثيل　　　Ⓓ أسيتات الصوديوم

(١٣) عند تفاعل اسيتات الميثيل مع النشادر ينتج :

Ⓐ الجلايسين　　　Ⓑ الاسيتاميد والكحول الميثيلى

Ⓒ أسيتات الأمونيوم وميثانول　　　Ⓓ أسيتات أمونيوم وميثان

(١٤) يحضر .... بتفاعل حمض التيرفيثاليك مع الإيثيلين جليكول .

(أ) نسيج الداكرون
(ب) البولى استر
(جـ) زيت المروخ
(د) الإجابتان (أ) ، (ب) صحيحتان .

(١٥) الداكرون بوليمر لاستر ناتج من تفاعل :

(أ) الايثانول مع حمض الفيثاليك
(ب) ايثيلين جليكول مع حمض تيرفيثاليك
(جـ) حمض السلسليك مع الميثانول
(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(١٦) .... عبارة عن استر مشتق من الجليسرول مع الأحماض الدهنية العالية .

(أ) الدهون
(ب) البوليمر
(جـ) الأسبرين
(د) زيت المروخ

(١٧) استر ثلاثى الجلسريد عبارة عن :

(أ) الشمع
(ب) الأنسولين
(جـ) الدهن
(د) فيتامين C

(١٨) يحضر كل من الصابون والجليسرين بعملية .... للزيوت والدهون .

(أ) الأسترة
(ب) التحلل المائى القاعدى
(جـ) الهدرجة
(د) التحلل المائى الحامضى .

(١٩) نحصل على زيت المروخ من تفاعل الميثانول مع حمض :

(أ) البكريك
(ب) السلسليك
(جـ) اللاكتيك
(د) الستريك

(٢٠) يعتبر الأسبرين من :

(أ) الأملاح العضوية
(ب) الأحماض الهيدروكسيلية
(جـ) الاسترات
(د) الأميدات

(٣١) نحصل على الأسبرين من تفاعل حمض السالسليك مع :

أ) ميثانول | ب) إيثانويك
ج) إيثانول | د) ميثانويك

(٣٢) الأسبرين عبارة عن :

أ) سلسيلات الميثيل | ب) أسيتيل حمض السالسليك
ج) أسيتات السالسليك | د) أسيتات البنزويك

(٣٣) يصنف المركب المقابل على أنه من :

$HOOC-CH_2-CH(OH)-COOH$

أ) الألكينات والكحولات .
ب) الألكينات والأحماض العضوية .
ج) الكحولات والأحماض العضوية .
د) الألكينات والأحماض العضوية والكحولات

(٣٤) المجموعة الفعالة في الإسترات العضوية هي :

أ) $-OH$ | ب) $>C=O$
ج) $-COOH$ | د) $-COOR$

(٣٥) الصيغة الكيميائية للإستر الذي ينتج من تفاعل حمض الأستيك مع الميثانول :

أ) $CH_3COOC_2H_5$ | ب) $C_6H_5COOCH_3$
ج) CH_3COOCH_3 | د) $H-COOCH_3$

(٣٦) عند تفاعل مركب C_3H_7COOH مع مركب C_2H_5OH ينتج مركب :

أ) بيوتانوات الإيثيل | ب) بروبانوات الإيثيل
ج) إيثانوات البروبيل | د) بيوتانوات البروبيل

(٣٧) يعتبر .... أيزوميرزم لإستر أسيتات الفينيل .

أ) بنزوات الإيثيل | ب) بنزوات الميثيل
ج) فورمات الفينيل | د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٢٨) الصيغة الجزيئية العامة $C_nH_{2n}O_2$ ايزوميرزم لكل من :

(أ) كحولات والإيثرات　　　(ب) الدهيدات وكيتونات

(جـ) أحماض واسترات　　　(د) كحولات والدهيدات

(٢٩) المركب .... يمكن أن يتحلل مائياً عند تسخينه مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

(أ) CH_3COOCH_3　　　(ب) $CH_3CHOHCH_3$

(جـ) CH_3CHCH_3　　　(د) $CH_3CH_2OCH_3$

(٣٠) الأميد عبارة عن مركب يحتوى على المجموعة المميزة :

(أ) $-NH_2$　　　(ب) $>C=O$

(جـ) $CO.NH_2$　　　(د) $-NH_2-COOH$

(٣١) ينتج البنزاميد من تفاعل :

(أ) حمض البنزويك مع النشادر　　　(ب) بنزوات الصوديوم مع كلوريد الأمونيوم

(جـ) بنزوات الميثيل مع النشادر　　　(د) لا توجد إجابة صحيحة .

(٣٢) الصيغة العامة للأميدات التى تعتبر من مشتقات الأحماض الكربوكسيلية هى :

(أ) $R-COOR$　　　(ب) $R-CN$

(جـ) $R-CO-NH_2$　　　(د) $R-NH_2$

(٣٣) الصودا الكاوية تتفاعل مع كل من ما عدا :

(أ) اسيتات الإيثيل　　　(ب) الإيثانول

(جـ) بنزوات الإيثيل　　　(د) الفينول

(٣٤) يشترك حمض الأستيك مع فورمات الميثيل فى :

(أ) الخواص الكيميائية　　　(ب) الخواص الفيزيائية

(جـ) الصيغة الجزيئية　　　(د) الصيغة البنائية

(٣٥) فى الشكل الآتى الذى يمثل مقطع من بوليمر الداكرون ، تمثل (X) مجموعة :

–▭– X –▨– X –▭– X –▨– X –▭– X –▨–

Ⓐ $-O-$ Ⓑ $-COOH-$ Ⓒ $-COO-$ Ⓓ $-CONH_2-$

(٣٦) كل مما يأتى من أيزومرات مركب إيثانوات الإيثيل عدا :

Ⓐ 1، 2 - ثنائى هيدروكسى بيوتان.   Ⓑ حمض البيوتانويك.

Ⓒ بروبانوات الميثيل.   Ⓓ ميثانوات البروبيل.

(٣٧) يتفاعل .... مع كربونات كالسيوم مكوناً المركب $(C_3H_7COO)_2Ca$

Ⓐ البروبانول   Ⓑ البيوتانول .

Ⓒ حمض البروبانويك   Ⓓ حمض البيوتانويك

(٣٨) عند إضافة قطرات من الميثيل البرتقالى إلى سائل الصابون يصبح المحلول :

Ⓐ أحمر   Ⓑ أصفر

Ⓒ عديم اللون   Ⓓ بنفسجى

(٣٩) أى مما يلى لا ينطبق على حمض التيرفيثاليك ؟

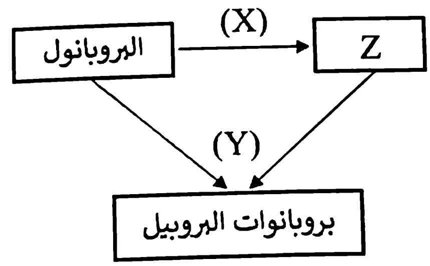
Ⓐ يكون مع 2,1 - ثنائى هيدروكسيى إيثان بوليمر خامل كيميائياً .

Ⓑ يتشابه جزئياً مع حمض الفيثاليك .

Ⓒ صيغته الجزيئية $C_8H_6O_4$.

Ⓓ قابل للأكسدة .

(٤٠) من دراستك للمخطط المقابل :



جميع العبارات الآتية تنطبق على المركب (Z) ما عدا :

Ⓐ صيغته الجزيئية $C_3H_6O_2$

Ⓑ عند تفاعله مع وفرة من الجير الصودى يتكون الإيثان .

Ⓒ يمكن الحصول عليه من عكس العملية (Y) .

Ⓓ درجة غليانه أقل من كل من البروبانول وبروبانوات البروبيل .

(٤١) عند أكسدة المركب الناتج من إعادة التشكيل المحفزة للهبتان العادى ثم تفاعله مع الإيثانول فى وجود حمض الكبريتيك المركز – أى مما يلى غير صحيح للمركب الناتج ؟

(أ) يسمى حسب الأيوباك فينيل ميثانوات الإيثيل .

(ب) يتشابه جزيئياً مع بروبانات الفينيل .

(ج) يتحلل مائياً فى وجود حمض معدنى إلى مركبين أحدهما قاعدى والآخر متعادل .

(د) صيغته الجزيئية $C_9H_{10}O_2$.

(٤٢) عند إضافة الماء إلى أيثوكسيد الصوديوم ثم إضافة حمض الإيثانويك إلى المركب غير العضوى الناتج يتكون :

(أ) بوليمر وماء

(ب) استر وماء

(ج) ملح وماء

(د) الإجابتان (ب) ، (ج) معاً .

(٤٣) للحصول على الإيثان من $HCOOC_2H_5$ نجرى الخطوات الآتية :

(أ) تحلل مائى حامضى - تعادل – تقطير جاف

(ب) تحلل مائى قاعدى - نزع - هدرجة

(ج) تحلل مائى حامضى - نزع - هدرجة

(د) (ب) ، (ج) صحيحتان

(٤) اكمل العبارات الآتية بما يناسبها

(١) تعتبر الشموع ....

(٢) الأساس العلمى لصناعة الصابون والجليسرين هو عملية ....

(٣) الإسم الكيميائى للأسبرين هو .... بينما الإسم الكيميائى لزيت المروخ هو ....

(٤) المادة الفعالة فى الأسبرين هى ....

(٥) المركب الذى صيغته CH_3COOH يسمى .... والمركب الذى صيغته $HCOOCH_3$ يسمى ....

(٦) المشابه الجزيئى لاستر بنزوات الميثيل هو .... ، بينما المشابه الجزيئى لاستر أسيتات الإيثيل هو

(٥) اختر من العمود (B) التسمية الشائعة المناسبة للعمود (A)

(A)	(B)
١) ميثانوات بروبيل .	(أ) بالميتات هكسيل .
٢) إيثانوات بروبيل .	(ب) فورمات أيزوبيوتيل.
٣) بيوتانوات بروبيل .	(جـ) أسيتات بروبيل.
٤) هكساديكانوات هكسيل .	(د) فورمات بيوتيل .
٥) ميثانوات -2- ميثيل بروبيل .	(هـ) بيوتيرات بروبيل.
	(و) فورمات بروبيل.

(٦) اذكر مما درست

(١) استر ينتج من كحول أحادى الهيدروكسيل .

(٢) استر ينتج من كحول ثنائى الهيدروكسيل .

(٣) استر ينتج من كحول ثلاثى الهيدروكسيل .

(٧) اذكر استخداماً واحداً لكل من

(١) البولى إستر .

(٢) إستر ثلاثى الجلسريد (الزيوت والدهون) .

(٣) أسيتيل حمض السلسليك (الأسبرين) .

(٤) سلسلات الميثيل (زيت المروخ) .

(٨) اكتب الصيغة الجزيئية والبنائية لكل من

(١) كحول ينتج عند التحلل المائى لكل من أسيتات الايثيل وبنزوات الايثيل .

(٢) أميد حمض عضوى ينتج من التحلل النشادرى لبنزوات الايثيل .

(٣) البولى إستر .

(٤) زيت المروخ .

(٥) سلسلات الميثيل .

(٦) أسيتيل حمض السلسليك . (تجريبى أزهر ١٩)

(٧) حمض أروماتى هيدروكسيلى يستخدم لتحضير الأسبرين .

(٨) مركب عضوى يتحلل فى جسم الإنسان إلى حمض إيثانويك وحمض السلسليك .

(٩) استر يحتوى على ذرتين كربون (تجريبى ١٧)

(١٠) مشابه جزيئى لاستر فورمات الميثيل .

(١١) استر بيوتيرات الميثيل .

(١٢) المادة الأولية التى تدخل فى صناعة ألياف الداكرون .

(١٣) المشابه الجزيئى لاستر بنزوات الميثيل .

(١٤) الحمض الأليفاتى الناتج من التحلل المائى للأسبرين .

(١٥) استر عضوى ينتج من تفاعل حمض السلسليك مع الميثانول .

(٩) اكتب المعادلات الدالة على

(١) التحلل المائى الحامضى لاستر بنزوات الإيثيل .

(٢) التحلل المائى القاعدى لاستر بنزوات الإيثيل . (تجريبى ١٨)

(٣) تأثير محلول الصودا الكاوية على إستر بنزوات الإيثيل. (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٤) التحلل النشادرى لاستر بنزوات الإيثيل .

(٥) تحضير الياف الداكرون (البولى استر) .

(٦) عملية بلمرة التكاثف لمونمرين أحدهما 2,1 - ثنائى هيدروكسى إيثان . (تجريبى أزهر ١٩)

(٧) تحضير استر ثلاثى الجليسريد (زيت - دهن) .

(٨) التحلل المائى لأستيل حمض السلسليك .

(٩) التحلل المائى لسلسلات الميثيل .

(١٠) تفاعل حمض الستريك مع الميثانول .

كيف يمكن الحصول على

(١) الإيثانول من إستر أسيتات الإيثيل .

(٢) الميثان من إستر أسيتات الإيثيل .

(٣) الأسيتاميد من الأسيتالدهيد . (الأزهر أول ١٣)

(٤) الأسبرين من الإيثانال . (مصر أول ١٨)

(٥) زيت المروخ من كلوروميثان . (مصر أول ١٨)

(٦) أميد الحمض (بنزاميد) من حمض البنزويك . (تجريبي - ١٩) (تجريبي أزهر ١٩) (دور أول ١٩)

(٧) زيت المروخ من حمض السلسليك .

(٨) الأسبرين من حمض السلسليك . (تجريبي ١٧) (السودان أول ٢٠) (سودان أول ١٩)

(٩) سلسلات الميثيل من حمض السلسليك . (تجريبي - ١٩)

(١٠) حمض السلسليك من الأسبرين . (تجريبي - ١٩)

(١١) ميثانول من زيت المروخ .

(١٢) زيت المروخ من الأسبرين

(١٣) الداكرون من الإيثيلين . (مصر ثان ١٧)

اكتب الأسماء الشائعة وبنظام الأيوباك للإسترات الآتية

1 $H-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$

2 $CH_3-C-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{O}}-CH_3$

3 $CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-C_6H_5$

4 $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$

5 $C_6H_5-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3$

كيف تفرق بين

(١) الأسبرين وزيت مروخ .

(٢) أستيل حمض السلسليك و سلسلات الميثيل . (أزهر فلسطين أول ١٩)

(٣) حمض كربوكسيلي وإستر .

(٤) 2 - بروبانول وأسيتات الأيثيل (أزهر فلسطين أول ١٩)

اذكر استخدام واحد لكل من :

(١) حمض أروماتي صيغته $C_7H_6O_3$ يحتوي على مجموعة هيدروكسيل ومجموعة كربوكسيل .

(٢) حمض أروماتي ثنائي الكربوكسيل صيغته الجزيئية $C_8H_6O_4$

(٣) $HOOC-C_6H_4-COO-CH_2-CH_2-OH$

(٤) $C_6H_4(COOH)(OH)$

ما المركبات التي بينها مشابهة جزيئية مما يلي :

(أ) أسيتات ميثيل $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-CH_3$

(ب) أسيتات فينيل $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-C_6H_5$

(ج) سلسيلات الميثيل $C_6H_4(OH)-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-CH_3$

(د) بنزوات ميثيل $C_6H_5-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-CH_3$

(هـ) بنزوات إيثيل $C_6H_5COOC_2H_5$

(و) فورمات إيثيل $HCOOC_2H_5$

(١٥) مركبان عضويان A ، B :

A : يتفاعل مع كل من كربونات الصوديوم والصودا الكاوية .

B : يتفاعل مع فلز الصوديوم ولا يتفاعل مع الصودا الكاوية .

(أ) ما هما المركبان مع ذكر مثال لكل منهما .

(ب) ما ناتج تفاعل A مع B - اذكر معادلة تفاعل المركب العضوي الناتج مع غاز الهيدروجين .

أسئلة متنوعة

(١) حدد المجموعة الوظيفية في المركبات الآتية ، ثم أذكر مثالاً لكل منها مع ذكر إسمه : (مصر أول ١٥)

(أ) $Ar-OH$ ، (ب) $R-O-R$ ، (ج) $R-COOH$ ،

(د) $R-CHO$ ، (هـ) $R-NH_2$ ، (و) $R-COO-R$.

---

(٢) أذكر المجموعات الوظيفية في كل من :

(أ) الجلايسين (ب) حمض اللاكتيك (ج) حمض الستريك

(د) الأسيتون (هـ) الإيثانال (و) الأسبرين

---

(٣) أكتب الصيغة العامة لكل من :

(أ) الأحماض الأمينية (ب) الأمينات (ج) الأميدات

---

(٤) أكتب المعادلة العامة لكل من :

(أ) تفاعل حمض مع كحول (ب) تحضير الزيوت والدهون

(ج) تحضير الأميدات (د) التحلل المائي الحامضي للاستر .

---

(٦) ينتج مركب بروبانوات الإيثيل من تفاعل الحمض (X) مع الكحول (Y) ...... أجب عن الأسئلة الآتية : (تجريبي ١٧)

(أ) أكتب اسم وصيغة كل من الحمض (X) والكحول (Y) .

(ب) أكتب الصيغة البنائية للاستر .

(ج) أكتب الصيغ البنائية لثلاثة متشابهات جزيئية لهذا الاستر بشرط أن يحتوى كل منها على مجموعة كربوكسيل - سم كل منها حسب نظام الأيوباك .

(د) ما شرط إجراء هذا التفاعل بنجاح ؟

---

(٦) تعبر الصيغة الجزيئية $C_2H_4O_2$ عن استر وحمض عضوى :

(أ) أكتب الصيغة البنائية لكل منهما . (تجريبي - ١٩)

(ب) أيهما أعلى في درجة الغليان ؟ ولماذا ؟ (تجريبي - ١٩)

(ج) وضح بالمعادلات التحلل القاعدي للاستر . (تجريبي - ١٨)

(٧) أكتب الصيغة البنائية لثلاثة متشابهات جزيئية لها الصيغة الجزيئية $C_3H_6O_2$ ، منهما استر والثالثة حمض كربوكسيلي .

---

(٨) مركب (A) صيغته البنائية $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-C_6H_5$ (التجريبي ١٩)

وضح بالمعادلات الكيميائية :

(أ) أثر التحلل النشادري للمركب (A) . (ب) التحلل القاعدي لإستر يعتبر أيزومر للمركب (A) .

---

(٩) ادرس المخطط التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

$$1 + 2 \xrightarrow[\text{(W)}]{H_2SO_4\ conc.} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5 \xrightarrow[H_2O]{NaOH} 3 + 4 \quad \text{(Y)}$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5 \xrightarrow[H_2O]{H^+} 5 + 6 \quad \text{(X)}$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5 \xrightarrow{NH_3} 7 + 8 \quad \text{(Z)}$$

(أ) أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات من (1) إلى (8) .

(ب) ما اسم التفاعلات (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) ؟

---

(١٠)

(أ) $C_6H_5COOCH_3$	(ب) $(COO)_2Ca$	(ج) الأسبرين
(د) الداكرون	(هـ) فيتامين ج	(و) $CH_3COOC_6H_5$

اختر من الجدول السابق المركب أو المركبات الذى يعتبر من :

(١) الإسترات . (٢) الأحماض الكربوكسيلية .

(٣) الاستر الناتج من تفاعل حمض البنزويك مع الميثانول . (٤) مركبين أيزومرين .

(٥) الاستر الناتج من تفاعل حمض الأستيك مع الفينول . (٦) ملح - مع ذكر اسمه .
